

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ENFERMERIA

CARRERA DE NUTRICIÓN HUMANA

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADA EN
NUTRICIÓN HUMANA**

**RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA Y LOS NIVELES DE
COLESTEROL TOTAL Y TRIGLICÉRIDOS, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE
ICESA DE 18-55 AÑOS, EN LA CIUDAD DE QUITO ,DURANTE EL PERIODO OCTUBRE-
NOVIEMBRE 2014.**

Elaborado por:

María Eugenia Encalada Vivas

Quito, Febrero 2015

ASPECTOS PRELIMINARES

RESUMEN

Constantemente se asocia a la circunferencia de la cintura con el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares como la Dislipidemia por eso la importancia del uso de la circunferencia de la cintura, que permite correlacionarse directamente con la masa grasa abdominal. por lo que se ve la necesidad de determinar su asociación ya que la mayoría de veces se relaciona solo a sujetos obesos con niveles altos de lípidos excluyendo a personas con IMC normal y Circunferencia de cintura normales en poseer niveles de lípidos altos.

En la empresa ICESA Quito dedicada a la venta de electrodomésticos, vehículos, motocicletas y artefactos de tecnología, se trabajó en su parte administrativa realizando una evaluación antropométrica de la circunferencia de la cintura y de los valores lipídicos de colesterol total y triglicéridos más recientes. En este estudio participaron hombres y mujeres con rangos de edad de entre los 18-55 años de edad, con población total de 31 personas dividida entre (12 hombres y 19 mujeres), en donde se encontró que esta población presento un promedio de IMC 26.26, determinando con esto que la población con la que se trabajo era de individuos en su mayoría con sobrepeso. Con respecto a la correlación entre la circunferencia de cintura con colesterol total y triglicéridos esta no existió y no hubo ninguna correlación tampoco al disociar a la población por género, rangos de edad, IMC, Colesterol optimo y alto, triglicéridos óptimos y altos, circunferencia normal y alta, dando como resultado final que no existió una correlación como lo indican las bases teóricas entre el poseer una cintura ancha con el poseer Dislipidemia en sangre.

Palabras claves: Circunferencia de la cintura, Colesterol total, triglicéridos, Dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, IMC.

ABSTRACT

Constantly we associated the waist circumference with the risk of cardiovascular diseases such as dyslipidemia. That's why doctors use waist circumference allowing correlating with abdominal fat mass. We need to determinate their association with obese subjects with high levels of lipids, excluding people with normal BMI and waist circumference normal with high levels of lipids.

On ICESA Company that sells appliances, vehicles, motorcycles and artifacts of technology, he worked performing an anthropometric evaluation of waist circumference and lipid levels of total cholesterol and triglycerides. In this study are included men and women with age ranges between 18-55, The total of the people studied are 31 divided between (12 men and 19 women), We found that these people present an average BMI of 26.26 , determining that most of them are over weighted . Regarding the correlation between waist circumference with total cholesterol and triglycerides is not there and there was no correlation either to dissociate the people by gender, age ranges, BMI, optimal, high cholesterol, high triglycerides optimal and normal circumference high, Finally the results are that there is no correlation with the theoretical basis between owning a wide waistband with Dyslipidemia on blood.

Keywords: Waist circumference, Total cholesterol, triglycerides, dyslipidemia, cardiovascular disease, BMI.

DEDICATORIA

A Dios por ser la luz de mi camino siempre, a mi madre Elvia Marina Vivas y mi padre Carlos Eugenio Encalada por ser el más grande ejemplo de amor , perseverancia , bondad , honestidad y alegría.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente a Dios por ser la guía de mi vida en cada paso

A mis padres por ser un ejemplo de vida para mí con su amor y sabiduría.

A todas mis hermanas por su apoyo, especialmente a Paulina Encalada por su preocupación y ayuda siempre.

A Francisco Campoverde por todo su apoyo y paciencia en esta etapa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|-----|
| ASPECTOS PRELIMINARES | i |
| RESUMEN | i |
| ABSTRACT | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTOS | iv |
| ÍNDICE DE CONTENIDO..... | v |
| LISTA DE TABLAS..... | ix |
| LISTA DE ILUSTRACIONES..... | x |
| LISTA DE GRÁFICOS..... | xi |
| LISTA DE ANEXOS | xiv |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| CAPITULO I..... | 2 |
| ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN | 2 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.2 JUSTIFICACION..... | 5 |
| 1.3 OBJETIVOS..... | 6 |
| 1.3.1 OBJETIVO GENERAL..... | 6 |
| 1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS | 6 |
| 1.4 METODOLOGIA | 7 |
| 1.4.1 Tipo de Estudio: | 7 |
| 1.4.2 Universo y muestra | 7 |
| 1.4.3 Criterios de Selección de individuos..... | 7 |
| 1.4.4 Fuentes, Técnicas e Instrumentos:..... | 8 |
| 1.4.4.1 Fuentes | 8 |
| 1.4.4.2 Técnicas e Instrumentos | 8 |
| 1.4.5 Plan de Análisis de Información | 8 |
| 1.4.6 Consideraciones éticas | 9 |
| CAPITULO II | 10 |
| MARCO TEORICO..... | 10 |

| | |
|--|----|
| 2. 1 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES | 10 |
| 2.1.1 Clasificación de las enfermedades Cardiovasculares | 10 |
| 2.1.1.1 Cardiopatía Coronaria (CC)..... | 10 |
| 2.1.1.2 Ictus o accidente cerebro vascular | 11 |
| 2.1.1.3 Hipertensión Arterial | 12 |
| 2.1.1.4 Cardiopatía Reumática..... | 13 |
| 2.1.2 Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares | 13 |
| 2.1.3 Factores de riesgo cardiovascular | 16 |
| 2.1.4 Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular | 16 |
| 2.1.5 Factores de riesgo Cardiovascular relacionados con la Hiperlipemia | 18 |
| 2.1.5.1 Definición | 18 |
| 2.1.5.2 Hiperlipemia como factor de riesgo cardiovascular | 18 |
| 2.2 LÍPIDOS | 20 |
| 2.2.1 INTRODUCCION | 20 |
| 2.2.2 Digestión y Absorción de los lípidos | 20 |
| 2.2.3 Digestión | 21 |
| 2.2.4 Absorción | 22 |
| 2.2.5 Lipoproteínas..... | 24 |
| 2.2.6 Clasificación de las lipoproteínas..... | 24 |
| 2.2.6.1 Quilomicrones | 25 |
| 2.2.6.2 Lipoproteínas de muy baja densidad (LMBD) o (VLDL) | 25 |
| 2.2.6.3 Lipoproteínas de densidad intermedia (LDI) o (IDL) | 25 |
| 2.2.6.4 Lipoproteínas de baja densidad (LBD) o (LDL) | 26 |
| 2.2.6.5 Lipoproteínas de alta densidad (LAD) o (HDL) | 26 |
| 2.2.7 Colesterol | 27 |
| 2.2.8 Colesterol sérico total | 27 |
| 2.2.9 Triglicéridos (Triacilgliceroles) | 29 |
| 2.2.10 Hiperlipemias o Dislipidemias | 31 |
| 2.2.11 Clasificación de las Dislipidemias | 32 |
| 2.2.11.1 Dislipidemias primarias | 32 |
| 2.2.11.2 Hipercolesterolemia familiar HCF | 33 |
| 2.2.11.3 Apo B-100 defectuosa familiar | 33 |

| | |
|---|----|
| 2.2.11.4 Hipercolesterolemia familiar poligenica | 33 |
| 2.2.11. 5 Hiperlipemia combinada familiar HLCF | 34 |
| 2.2.11.6 Disbetalipoproteinemia (hiperlipoproteinemia familiar tipo III) | 34 |
| 2.2.11.7 Hipertrigliceridemia familiar | 34 |
| 2.2.11.8 Dislipidemias secundarias | 35 |
| 2.2.11.9 Causas Dietéticas de la Dislipidemia..... | 35 |
| 2.2.12 Terapia nutricional, Principios del tratamiento nutricional | 38 |
| 2.2.13 Influencia de los nutrientes sobre el perfil lipidico | 40 |
| 2.2.13.1 Ácidos grasos | 40 |
| 2.2.13.2 Ácidos grasos saturados..... | 40 |
| 2.2.13.3 Ácidos grasos mono insaturados | 41 |
| 2.2.13.4 Ácidos grasos poliinsaturados | 42 |
| 2.2.13.5 Ácidos grasos EPA y DHA | 42 |
| 2.2.13.6 Ácidos grasos trans | 43 |
| 2.2.13.7 Colesterol dietético | 44 |
| 2.2.13.8 Hidratos de carbono | 45 |
| 2.2.13.9 Fibra dietética | 45 |
| 2.2.13.10 Calorías Totales | 46 |
| 2.2.13.11 Peso corporal saludable | 46 |
| 2.2.13.12 Incremento de la actividad física | 46 |
| CAPITULO III | 47 |
| 3.1 EVALUACION ANTROPOMETRICA..... | 47 |
| 3.1.1 Composición corporal..... | 47 |
| 3.1.2 Antropometría..... | 47 |
| 3.1.3 Perímetros..... | 48 |
| 3.1.4 Circunferencia de la cintura | 48 |
| 3.1.4.1 Técnica de la medición de la circunferencia de cintura | 49 |
| 3.1.5 Grasa intraabdominal visceral o peri visceral y su relación con la Dislipidemia | 51 |
| 3.1.6 Índice cintura cadera (CC)..... | 53 |
| 3.2 HIPOTESIS..... | 55 |
| 3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES | 56 |

| | |
|---|----|
| 3.3.1 Matriz de Variables, Independiente, Dependiente, Moduladora | 56 |
| 3.3.2 Variables | 57 |
| CAPITULO IV | 59 |
| 4.1 ANALISIS Y RESULTADOS | 59 |
| 4.1.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA | 59 |
| 4.1.2 ESTADISTICA INFERENCIAL FIGURAS DE CORELACION..... | 66 |
| 4.2 DISCUSIÓN..... | 87 |
| CONCLUSIONES..... | 92 |
| RECOMENDACIONES..... | 93 |
| BIBIOGRAFÍA | 94 |
| ANEXOS | 97 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla No. 1 Medidas de la presión arterial y su significado | 13 |
| Tabla No. 2 Principales causas de mortalidad general año 2011 Ecuador | 15 |
| Tabla No. 3 Factores de riesgo cardiovascular modificables | 17 |
| Tabla No. 4 Límites de referencia para evaluación del riesgo aterogénico | 28 |
| Tabla No. 5 Valores lipídicos de referencia..... | 31 |
| Tabla No. 6 Valores lipídicos de referencia..... | 32 |
| Tabla No. 7 Enfermedades que favorecen las alteraciones lipídicas | 36 |
| Tabla No. 8 Clasificación de hiperlipemias primarias y secundarias | 37 |
| Tabla No. 9 Efecto de diferentes ácidos grasos sobre la aterogénesis y trombogénesis | 41 |
| Tabla No. 10 Recomendaciones nutricionales y cambios en el estilo de vida según el consenso ATP-III | 43 |
| Tabla No. 11 Normas para los índices entre las circunferencias de la cintura y la cadera para hombres y mujeres..... | 54 |
| Tabla No. 12 Promedio y desviación estándar de (toda la población)..... | 60 |
| Tabla No. 13 Promedio y desviación estándar de (hombres) | 60 |
| Tabla No. 14 Promedio y desviación estándar de (mujeres)..... | 60 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|----|
| Ilustración No. 1 Digestión de lípidos alimentarios | 22 |
| Ilustración No. 2 Estructura de los triglicéridos..... | 29 |
| Ilustración No. 3 Medición de la circunferencia de la cintura, la B representa la referencia actual, la A representa consensos anteriores..... | 50 |
| Ilustración No. 4 Circunferencia de la cintura | 52 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico No. 1 Porcentaje de mujeres según IMC..... | 61 |
| Gráfico No. 2 Porcentaje de hombres según IMC. | 62 |
| Gráfico No. 3 Porcentaje de la circunferencia de la cintura normal vs alta de hombres y mujeres. | 63 |
| Gráfico No. 4 Porcentaje de colesterol total óptimo vs colesterol alto en hombres y mujeres | 64 |
| Gráfico No. 5 Porcentaje de triglicéridos óptimos vs triglicéridos altos en hombres y mujeres | 65 |
| Gráfico No. 6 Correlación entre Colesterol vs. Circunferencia de cintura de toda la población | 66 |
| Gráfico No. 7 Correlación entre triglicéridos Vs C.C de toda la población..... | 67 |
| Gráfico No. 8 Correlación entre Colesterol Vs Circunferencia C. Hombres | 68 |
| Gráfico No. 9 Correlación entre Colesterol Vs Circunferencia C. Mujeres | 68 |
| Gráfico No. 10 Correlación entre Triglicéridos Vs Circunferencia C. Hombres..... | 69 |
| Gráfico No. 11 Correlación entre Triglicéridos Vs Circunferencia C. Mujeres..... | 69 |
| Gráfico No. 12 Correlación entre Colesterol Vs C.C. Hombres de 18 a 30 años | 70 |
| Gráfico No. 13 Colesterol Vs C.C. de Mujeres de 18 a 30 años..... | 70 |
| Gráfico No. 14 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Hombres de 18 a 30 años | 71 |
| Gráfico No. 15 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. en Mujeres de 18 a 30 años. | 71 |
| Gráfico No. 16 Correlación entre colesterol tota Vs C.C. en hombres de 30 a 40 años..... | 72 |
| Gráfico No. 17 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de mujeres de 30 a 40 años..... | 72 |
| Gráfico No. 18 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Hombres 30 y 40 años. | 73 |
| Gráfico No. 19 Correlación entre Triglicéridos Vs C. C. de Mujeres de 30 a 40 años | 73 |
| Gráfico No. 20 Correlación Colesterol Vs C.C. Hombres de 40 a 55 años..... | 74 |
| Gráfico No. 21 Correlación Colesterol Vs C.C. Mujeres de 40 a 55 años..... | 74 |
| Gráfico No. 22 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres de 40 a 55 años | 75 |
| Gráfico No. 23 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Mujeres de 40 a 55 años | 75 |
| Gráfico No. 24 Grafico No. 24 Correlaciones entre Colesterol Total Vs C.C. en toda la población con IMC Normal de 18-25..... | 76 |

| | |
|---|----|
| Gráfico No. 25 Grafico No. 25 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C en Toda la Población con IMC normal de 18-25..... | 76 |
| Gráfico No. 26 Correlación colesterol Vs C.C. Toda la población con IMC 25-29 sobrepeso | 77 |
| Gráfico No. 27 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de toda la población con IMC 25-29 Sobrepeso | 77 |
| Gráfico No. 28 Correlación entre Colesterol total Vs C.C. de toda la población con Obesidad IMC 30-34 | 78 |
| Gráfico No. 29 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de toda la población con Obesidad IMC 30-34 | 78 |
| Gráfico No. 30 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron colesterol total Óptimo:<200 mg/dl | 79 |
| Gráfico No. 31 Correlación entre colesterol Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Total Óptimo: <200 mg/dl..... | 79 |
| Gráfico No. 32 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron Colesterol Total Óptimo :< 200 mg/dl..... | 80 |
| Gráfico No. 33 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Óptimo:<200 mg/dl..... | 80 |
| Gráfico No. 34 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron colesterol Total alto: 200->240 mg/dl | 81 |
| Gráfico No. 35 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Alto: 200->240 mg/dl..... | 81 |
| Gráfico No. 36 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron Colesterol total Alto: 200->240 mg/dl | 82 |
| Gráfico No. 37 Correlación entre triglicéridos Vs C.C. de mujeres que presentaron colesterol Total Alto: 200->240 mg/dl..... | 82 |
| Gráfico No. 38 Correlación entre colesterol Vs C.C. de hombres con triglicéridos óptimos:< 150 mg/dl | 83 |
| Gráfico No. 39 Correlación entre colesterol Vs C.C. de mujeres con triglicéridos Óptimos: <150 mg/dl..... | 83 |
| Gráfico No. 40 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres con triglicéridos óptimos:< 150mg/dl | 84 |

| | |
|--|----|
| Gráfico No. 41 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de mujeres con triglicéridos Óptimos: < 150 mg/dl..... | 84 |
| Gráfico No. 42 Correlación Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150-499 mg/dl | 85 |
| Gráfico No. 43 Correlación Colesterol Vs C.C. en mujeres con triglicéridos Altos: 150–499 mg/dl..... | 85 |
| Gráfico No. 44 Correlación entre triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150-499 mg/dl..... | 86 |
| Gráfico No. 45 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. en mujeres con triglicéridos Altos: 150- 499 mg/dl | 86 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| ANEXO No. 1 FORMULARIO NUTRICIONAL | 97 |
| ANEXO No. 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO | 98 |
| ANEXO No. 3 SOLICITUD A LA EMPRESA ICESA PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN | 99 |

INTRODUCCIÓN

Actualmente la salud ocupacional tiene gran relevancia ya que permite proteger y mantener la salud de los trabajadores ya que de ellos depende el rendimiento de la empresa, siendo así su importancia que los trabajadores constituyen la mitad de la población mundial representando a los máximos contribuyentes del desarrollo económico y social, por lo cual se ha vuelto parte fundamental del rol de la empresa el brindar chequeos periódicos y exámenes de rutina para preservar su salud, procurando su bienestar global dando como resultado un beneficio mutuo empresa-empleado que procura el bienestar integral y un incremento de su productividad, ya que empleados saludables son sinónimo de productividad laboral.

En el mundo cada vez más existen personas con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) alcanzando cifras alarmantes, encontrándose como la primera causa de muerte a nivel mundial a las enfermedades cardiovasculares entre las cuales sus principales causas estarían; lípidos altos en sangre, obesidad, malos hábitos alimentarios, sedentarismo, Hipertensión arterial y diabetes mellitus.

Por esta razón el estudio proporciona información sobre la existencia de la asociación entre la circunferencia de la cintura y alteraciones en los niveles de colesterol total y Triglicéridos en sangre en las personas que desempeñan sus labores en la parte administrativa de ICESA. Permitiendo conocer si los valores antropométrico como la circunferencia de la cintura y la obesidad calculada por IMC son indicadores suficientes para definir que un paciente tiene riesgo de Dislipidemias, ya que mediante este análisis se podría determinar si es que el análisis de lípidos en sangre se debe realizar a todos los sujetos, independientemente de su peso o debe realizarse específicamente a pacientes con sobrepeso u obesidad.

En este estudio se documenta en primera instancia a las enfermedades cardiovasculares, lípidos en general y evaluación antropométrica como bases teóricas, para luego analizar los resultados de los valores de Circunferencia de cintura de varones y mujeres y sus niveles de colesterol total y triglicéridos, IMC de toda la población según rangos establecidos para definirlos como normales u óptimos y altos. Y de esta forma poder definir si existe o no una asociación entre estos dos indicadores.

CAPITULO I

ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La salud ocupacional está tomando gran relevancia en el ámbito laboral ya que se procura preservar y mantener la salud de los trabajadores con el objetivo principal de mejorar la salud individual y colectiva ya que en la sociedad actual, "los trabajadores constituyen la mitad de la población del mundo y son los máximos contribuyentes al desarrollo económico y social. Su salud no está condicionada sólo por los peligros en el lugar de trabajo, sino también por factores sociales e individuales y por el acceso a los servicios de salud" (Organización Mundial de la salud, 2007). Por estas razones es deber de los empleadores el brindar seguridad y atención a los empleados en su desempeño laboral a fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades. En cuanto a la prevención se debe incluir una evaluación médica periódica conjuntamente con la evaluación de riesgos a la que se expone por las actividades que desempeña el empleado, como parte fundamental de la salud ocupacional, se encuentra la promoción de salud en el lugar de trabajo que se dedica especialmente a la promoción y control de la salud de los trabajadores que tiene como objetivo el garantizar el mejoramiento, mantenimiento y prevención de las condiciones generales de salud y calidad de vida de los trabajadores incluyendo evaluaciones médicas periódicas y diagnósticos de salud, procurando con estas medidas el bienestar global de los trabajadores y dando como resultado un beneficio mutuo entre empresa – empleado que ayuda a que exista un incremento de la productividad de la empresa y un bienestar integral del trabajador .

En la actualidad las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) están alcanzando cifras epidemiológicas alarmantes, encontrándose como la primera causa de muerte a nivel mundial. Según la revista de la Asociación Médica Americana, en su artículo "*Global Burden of Chronic Diseases*", en el 2002 las enfermedades cardiovasculares crónicas, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y la diabetes causaron 29 millones de muertes en todo el mundo (Yach, Haw, Gould, & J. Hofman, 2004).

Conforme al artículo "*Grand Challenges in chronic non-communicable diseases*" publicado en la revista *Nature*, las ECNT representan un 60 % de las causas de mortalidad y discapacidad en el mundo entre personas de todas las edades y de todas las clases económicas, entre los países más afectados se encuentran los países de bajos y medios ingresos, ya que alrededor del 80% de las muertes se dan por enfermedades crónicas, que representan el 44% de las muertes prematuras en el mundo. Entre las ECNT se pueden incluir las enfermedades cardiovasculares (enfermedades del corazón y accidente cerebrovascular), cáncer, Diabetes tipo 2 y enfermedades respiratorias crónicas. (Daar, 2007).

Según la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte a nivel mundial. Es así que en el 2008 fallecieron 17,3 millones de personas por ECV, lo que representa un 30% de las muertes registradas a nivel mundial. De estas 7,3 millones se debieron a cardiopatía coronaria y 6,2 millones a accidente cerebro vascular (ACV). Se estima que el 16,5% de muertes anuales equivalente a 9,4 millones es atribuible a hipertensión arterial (Organización Mundial de la salud, 2013).

El pronóstico para el año 2030 es que las ECV seguirán siendo una de las principales causas de muerte, con cerca de 23,3 millones de personas que sufran ECV, específicamente cardiopatía coronaria y accidente cerebro vascular.

Las principales causas de ECV son de tipo prevenibles ya que depende de varios factores de riesgo que se pueden reducir tales como el consumo excesivo de tabaco, malos hábitos alimentarios, obesidad, sedentarismo, HTA, diabetes Mellitus y el aumento progresivo de lípidos en sangre. Que mediante una promoción de salud correcta que incluya una disminución de consumo de tabaco, reducción de sal en la dieta, el aumento de consumo de alimentos como frutas y hortalizas, actividad física regular y una restricción del consumo de alcohol disminuyan paulatinamente el riesgo de ECV, El riesgo de padecer ECV Puede reducirse también mediante la prevención de enfermedades relacionadas al padecimiento de ECV como la HTA, Diabetes Mellitus e hiperlipidemia. Entre otros factores no clínicos que podrían afectar son la pobreza y estrés asociados a los acelerados estilos de vida actuales.

Se ha observado que existe una relación muy fuerte entre los factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial, Dislipidemias y diabetes tipo 2 con la adiposidad abdominal en comparación con la medición de adiposidad general (medida por el índice de masa corporal). Esto se debe a que esta medida no explica la variación en la distribución de la grasa corporal y la masa grasa abdominal. (Dalton, y otros, 2003) .

Según datos del artículo de la OMS *Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation*, la obesidad abdominal específicamente el índice cintura– cadera y la circunferencia de la cintura, se encuentra directamente asociada a un riesgo de morbilidad y mortalidad, y su principal causa es la relación de la obesidad con muertes por enfermedades cardiovasculares, por esta razón la obesidad abdominal es un factor predictor, ya que esta medida antropométrica predice el riesgo cardiovascular en adultos . (World Health Organization, 2011).

Conforme a la bibliografía citada anteriormente, existe una relación directa entre las enfermedades cardiovasculares (principal causa de muerte a nivel mundial) con la Dislipidemia y la circunferencia de la cintura, por lo que se ve la necesidad de determinar la asociación entre la circunferencia de la cintura y el perfil lipídico ya que la mayoría de veces se relaciona solo a sujetos obesos con niveles altos de colesterol y triglicéridos y se excluye el riesgo que poseen las personas con IMC normal y circunferencia de cintura normales en poseer un riesgo de tener Dislipidemia. Por estas razones, se ve la importancia de realizar este estudio en una población con factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares, tales como una inadecuada alimentación, estrés elevado, e inactividad física o sedentarismo, para lo cual se ha seleccionado al personal administrativo de ICESA, Compañía que se dedica a las ventas al por menor mediante compra directa o a crédito de electrodomésticos, vehículos, motocicletas y artefactos de tecnología cuya oficina o parte administrativa en la cual se va a realizar el estudio se encuentra en el norte de Quito.

1.2 JUSTIFICACION

La salud ocupacional es parte fundamental de la sociedad ya que los trabajadores constituyen la mitad de la población del mundo y son los máximos contribuyentes al desarrollo social y económico por lo cual es deber de la empresa pública o privada el asegurar el mantenimiento y promoción de salud, mediante controles periódicos que determinen el buen estado de salud de su personal, ya que así existirá un beneficio mutuo ya que la buena salud del personal garantizara un mejor desempeño laboral.

La simple determinación de la circunferencia de la cintura puede no ser suficiente en individuos que tienen otros factores de riesgo como el sedentarismo, la mala alimentación, tabaquismo, etc., y esto se puede evidenciar por elevados niveles de lípidos en sangre. Estos últimos factores también pueden contribuir mediante la circunferencia de la cintura a la dislipidemia.

Por tal motivo, es necesario conocer si las medidas antropométricas tales como la circunferencia de la cintura y la obesidad calculada por IMC son los indicadores suficientes para definir que un paciente tiene riesgo de dislipidemia, ya que así se podría determinar si es que el análisis de lípidos debe realizarse a todos los sujetos, independientemente de su peso o debe realizarse únicamente a pacientes con sobrepeso u obesidad. El estudio pretende establecer la asociación entre circunferencia de la cintura y alteraciones en los niveles de Colesterol total y triglicéridos.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la relación entre la circunferencia de la cintura y los niveles de colesterol total y triglicéridos en los empleados de la parte administrativa de la empresa ICESA.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las características demográficas de la población de estudio
- Evaluar la circunferencia de la cintura y el IMC en la población de estudio
- Interpretar los datos de colesterol total y triglicéridos
- Establecer la relación entre circunferencia de la cintura y los niveles de Colesterol total y triglicéridos en sangre.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Tipo de Estudio:

El enfoque del estudio científico que se empleara para la realización de la disertación será de tipo explicativo con una orientación observacional y de cohorte.

La investigación será de tipo explicativa ya que permitirá entender, describir y correlacionar, el origen del fenómeno dándole a su vez un sentido o respuesta, en el caso de la investigación permitirá describir si el aumento del riesgo de padecer Dislipidemias está dado solo en individuos obesos o es un patrón que se puede dar en individuos delgados aparentemente saludables explicando así porque se da el fenómeno y en qué circunstancias.

El estudio también corresponde a ser de tipo observacional ya que se medirán las variables como los lípidos en sangre de una forma estadística sin existir una intervención directa dando al final una conclusión. Ya que el estudio permite hacer una comparación si solo existe riesgo de presentar dislipidemias en individuos con un peso excesivo e individuos con normo pesos se puede denominar como un estudio de cohorte.

1.4.2 Universo y muestra

Dadas las características del estudio y de la institución en la cual se va a llevar a cabo, no cabe la realización de cálculo muestral, sino que se va a estudiar al universo completo.

1.4.3 Criterios de Selección de individuos

Debido a que se trabajara con toda el universo muestral solo se aplicaran criterios de inclusión.

INCLUSIÓN

- Todos los empleados y empleadas que acepten participar en el estudio
- Todos los empleados y empleadas que no presenten algún tipo de impedimento de salud que interfiera su participación en el estudio.

1.4.4 Fuentes, Técnicas e Instrumentos:

1.4.4.1 Fuentes

Existen 2 tipos de fuentes: entre las cuales se encuentran las primarias, son las que se originan por una testificación o demostración directa sobre el tema de investigación, en ese caso serán directas o datos provenientes mediante el examen físico a las personas implicadas en la investigación, y por medio de datos básicos de filiación que serán obtenidos de formularios de recolección para obtener antecedentes necesarios para la investigación

1.4.4.2 Técnicas e Instrumentos

Se utilizara un formulario para recabar los datos antropométricos (peso, talla, IMC, circunferencia de la cintura) y valores lipídicos en sangre (Colesterol total, Triglicéridos), para la toma de la cintura se utilizara la técnica de la OMS en su artículo Waist Circumference and Waist–Hip Ratio del 2008 y los exámenes tomados fueron a la par del tiempo de toma de la cintura, peso y talla.

1.4.5 Plan de Análisis de Información

Los datos obtenidos de la presente investigación, serán ingresados en una base electrónica en MS Excel y los resultados presentados en tablas y gráficos.

Para el análisis descriptivo, las variables cualitativas se expresaran en frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas como promedios y desvíos estándar.

En cambio, para el análisis inferencial de las variables cualitativas se utilizará la prueba de Chi cuadrado, y de las variables cuantitativas la prueba de t de student.

El valor de “p” será considerado como estadísticamente significativo si es igual o menor a 0,05.

1.4.6 Consideraciones éticas

El presente estudio se registrará bajo las normas éticas básicas de la declaración de Helsinki 2013, por lo que la información producida de los pacientes, se manejará exclusivamente para el desarrollo de la presente investigación y en el marco de la historia clínica única, manteniendo el carácter confidencial. La identidad de los pacientes es de absoluta reserva del investigador, sin la posibilidad de divulgar a terceros, el contenido de los formularios por ningún motivo.

Previamente a la toma de datos se obtendrá una autorización firmada de los participantes del estudio, a través del consentimiento informado, así como la de las autoridades de la empresa ICESA, para la realización de la investigación, luego de ofrecer información pormenorizada del estudio.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. 1 ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) corresponden al conjunto de enfermedades que afectan al corazón y los vasos sanguíneos. La Asociación Americana del corazón incorpora en este grupo a la cardiopatía coronaria (arteriopatía coronaria, cardiopatía isquémica), el ictus o accidente cerebro vascular, hipertensión arterial y la cardiopatía reumática, estas enfermedades que guardan diferentes causas, síntomas y tratamientos. (Segura & Marrugat, 2009).

De acuerdo a (Organizacion Mundial de la Salud, 2013) las enfermedades cardiovasculares pertenecen a las enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos, estas enfermedades son:

- a) Cardiopatía coronaria
- b) Enfermedades cerebrovasculares
- c) Arteriopatía periférica
- d) La cardiopatía reumática
- e) Las cardiopatías congénitas
- f) Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares

2.1.1 Clasificación de las enfermedades Cardiovasculares

2.1.1.1 Cardiopatía Coronaria (CC)

Esta inicia como consecuencia de la disminución del flujo sanguíneo hacia el miocardio, debido a arterosclerosis de las arterias coronarias. La arterosclerosis se desarrolla por un complejo procedimiento que finaliza con el desarrollo de la placa aterosclerótica de las arterias coronarias, Cuando esta placa se rompe existe una

obstrucción parcial u oclusión de la arteria afectada, constituyen el llamado síndrome coronario agudo que incluye el infarto agudo de miocardio. "La cardiopatía coronaria tiene dos manifestaciones clínicas principales: La angina de pecho o Ángor, y el infarto agudo de miocardio. " (Segura & Marrugat, 2009).

Otra expresión de CC es la angina estable esta ocurre cuando existe un crecimiento de la placa que conduce a la obstrucción parcial de la arteria y la insuficiencia cardíaca. Esta puede ser secundaria al adelgazamiento y dilatación del miocardio en las primeras semanas que siguen a un infarto, o puede incrementar gradualmente como resultado de infartos pequeños e isquemia crónica. La insuficiencia cardíaca congestiva es un inconveniente frecuente en pacientes con CC. (Rondanelli I & Alberto., 2008).

2.1.1.2 Ictus o accidente cerebro vascular

El cerebro necesita de oxígeno y nutrientes que aporta la sangre que llega mediante las arterias que alcanzan el cerebro. Es imprescindible que este aporte sea constante ya que el sistema nervioso no posee sistemas de almacenamiento de energía. Cuando disminuye el flujo sanguíneo al cerebro por causa de la obstrucción de una arteria causa la aparición de síntomas neurológicos asociados a la falta de oxígeno, cuando la circulación se restablece, las funciones cerebrales se recuperan y los síntomas serán momentáneos durando pocos minutos.

Si en caso contrario la obstrucción se prolonga se desencadena el infarto cerebral proceso irreversible. Isquemia significa la falta de oxígeno y nutrientes en las células cerebrales, cuando no existe un flujo de sangre apropiado y se mantiene durante un periodo de tiempo, las consecuencias finales son un infarto, muerte de las células cerebrales. Cuando no existe un flujo de sangre adecuado al cerebro algunas células cerebrales mueren en seguida, mientras que otras permanecen en riesgo de morir, las células que han sido dañadas pero que aún pueden recuperar constituyen la penumbra isquémica y pueden permanecer en este estado por un periodo de varias horas, pero que mediante un tratamiento oportuno estas células pueden salvarse.

En el caso de que una arteria que suministra sangre al cerebro se obstruye y se disminuye o interrumpe repentinamente el flujo sanguíneo en alguna región del sistema nervioso, se producen síntomas de déficit neurológico conocidos como ataque isquémico

transitorio (AIT); Si se produce un infarto cerebral los síntomas persisten se denomina accidente cerebro vascular isquémico (ACV). (Sociedad Argentina de Cardiología , Fundación Cardiologica Argentia, 2011).

Las causas más frecuente de obstrucción arterial y de infarto cerebral son los coágulos. El proceso de coagulación es indispensable en todo el organismo, ya que ayuda a detener las hemorragias y permite reparar las áreas dañadas de las arterias o las venas, Pero cuando los coágulos de sangre se forman en un lugar incorrecto dentro de una arteria cerebral, causan una lesión grave ya que interfieren con el flujo normal de sangre. (Sociedad Argentina de Cardiología, 2011).

La cardiopatía Coronaria y la enfermedad cerebrovascular presentan en la mayoría de los casos, un origen común; la arteriosclerosis, un procesos inflamatoria que produce el engrosamiento y endurecimiento de las arterias debido a la formación en su interior de placas con depósitos de sustancias grasas, colesterol, residuos celulares, calcio, fibrina. Como consecuencia de la arteriosclerosis, la circulación de la sangre en la arteria afectada puede reducirse o interrumpirse. Cuando esto ocurre en las arterias coronarias que alimentan el corazón o en las arterias cerebrales que nutren al cerebro, se puede producir una lesión, incluso la muerte (infarto) de una parte de estos órganos. (Alfonso, Salud Cardiovascular del hospital de San Carlos y fundacion BBVA, 2009).

2.1.1.3 Hipertensión Arterial

Según la "*American Society of Hypertension*" (ASH) denomina al concepto de presión arterial como; la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, las arterias son vasos sanguíneos que transportan sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo. La Presión arterial se mide con dos cifras la primera cifra mide la fuerza de la sangre en las arterias cuando el corazón se contrae o (late) y se la denomina presión sistólica. La segunda medición corresponde a la fuerza de la sangre en las arterias mientras el corazón esta relajado (llenándose con sangre entre medio de los latidos) y se la denomina presión diastólica. (American Society Of Hypertension, 2010).

Tabla No. 1 Medidas de la presión arterial y su significado

| Tipo de presión arterial | Medida (mm Hg) | Qué significa la medida para usted |
|---|---|--|
| Normal | Menor a 120/80 Hable con su médico si tiene diabetes o enfermedad renal. | Incluso un leve aumento en cualquiera de las cifras incrementa el riesgo de enfermedad cardíaca y derrame cerebral. |
| Prehipertensión | 120/80 a 140/90 | Puede provocar presión arterial más alta. Pregunte a su médico las medidas que puede tomar para disminuir la presión arterial. |
| Presión arterial alta (hipertensión) | 140/90 y más alta | Consulte a su médico si su presión arterial es siempre alta. |

Fuente: American Society of hypertension, 2010, pág.2.

2.1.1.4 Cardiopatía Reumática

La Organización Mundial de la Salud, (2013) define que " la cardiopatía reumática es un lesión del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas *estreptococos*."

2.1.2 Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares

Según un artículo de la *American Heart Association*, (2012), "*Cardiovascular disease community calls for tougher targets to curb global risk*", actualmente las ECV representan la primera causa de muerte a nivel mundial provocando aproximadamente 17, 3 millones de muertes por año lo que significa casi la mitad de las 36 millones de muertes por enfermedades crónicas no transmisibles. La mayoría de estas muertes representan un 80 % y suceden con más frecuencia en países de bajos y medianos recursos ya que por el factor financiero se encuentran limitados para poder enfrentarlos. Conforme al crecimiento acelerado de las ECV se estima un pronóstico para el 2030 de que el número de muertes por ECV aumente a 23, 6 millones, Según la OMS Los casos más recurrentes de ECV son "especialmente por cardiopatía coronaria y ACV y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte." (Organización Mundial de la salud, 2013) Se estima que el costo global a los gobiernos por ECV es de casi \$ 863 mil millones de dólares.

Alfonso, et al. (2009) menciona que en España las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en las mujeres y la segunda en los hombres, y que

según el instituto de salud Carlos III, las enfermedades cardiovasculares son responsables del 39 % de todas las muertes femeninas.

En España mueren cada año más de 125,000 personas por ECV de las cuales el 55% son mujeres. Entre las enfermedades arterioescleróticas por las que mueren se encuentran (cardiopatía isquémica, ictus, hipertensión) en particular, son poco frecuentes en la mujer antes de la menopausia. En España, la primera causa de muerte en hombres después de los 65 años es la cardiopatía isquémica, pero que mientras que el ictus o enfermedad cerebrovascular es todavía la primera causa de muerte entre las mujeres mayores a 65 años. (Sans, Enfermedades Cardiovasculares, 2006).

En Colombia la enfermedad cardiovascular también corresponde a la primera causa de muerte, y su tasa ha ido incrementando desde el año 1998 -2011 esto se debe al envejecimiento de la población. Las muertes por ECV representan una parte considerable del total de muertes en Colombia y se ve más afectado el género masculino a partir de los 75 años. (Instituto Nacional de Salud de Colombia , 2013).

En el Ecuador según Datos del Instituto Nacional de estadísticas y censos (INEC) En el año 2011, se registraron 4.455 muertes a causa de Diabetes Mellitus, convirtiéndose en la principal causa de mortalidad general con un porcentaje de 7,15% y una tasa de Mortalidad de 29,18. Las enfermedades Hipertensivas son la segunda causa de muerte en el Ecuador con un porcentaje de 7,03% y una tasa de 28,70.

Entre las Diez principales causas de muerte en el Ecuador 4 de ellas están relacionadas directamente con las ECV ya sean como factores de riesgo cardiovascular o como enfermedades del sistema cardiovascular directamente, entre las enfermedades relacionadas como factores de riesgos cardiovascular están la Diabetes Mellitus, enfermedades hipertensivas y dentro de las enfermedades del sistema cardiovascular se encuentran la enfermedades cerebro vasculares y las enfermedades isquémicas del corazón. (Instituto nacional de estadísticas y sensos (INEC), 2011).

Tabla No. 2 Principales causas de mortalidad general año 2011 Ecuador

| Gráfico No. 11 | | | | | | |
|---|-------------|--|--|------------|--------|-------|
| Principales causas de Mortalidad General Año 2011 | | | | | | |
| Lista Corta de Agrupamiento de Causas de Muerte (L.C. CIE-10) | | | | | | |
| | | | Población Estimada 2011 | 15.266.431 | | |
| | | | Total de Defunciones | 62.304 | | |
| | | | Tasa de Mortalidad General (x 100.000 hab.) | 408,11 | | |
| Nº Orden | Código L.C. | Cód. CIE-10 detallada | Causas de Muerte | Número | % | Tasa |
| 1 | 26 | E10-E14 | Diabetes mellitus | 4.455 | 7,15% | 29,18 |
| 2 | 34 | I10-I15 | Enfermedades hipertensivas | 4.381 | 7,03% | 28,70 |
| 3 | 42 | I60-I69 | Enfermedades cerebrovasculares | 3.930 | 6,31% | 25,74 |
| 4 | 29 | F01 F03 G30 | Demencia y Enfermedad de Alzheimer | 3.894 | 6,25% | 25,51 |
| 5 | 57 | V00-V89 | Accidentes de transporte terrestre | 3.351 | 5,38% | 21,95 |
| 6 | 46 | J10-J18 | Influenza y neumonía | 3.067 | 4,92% | 20,09 |
| 7 | 64 | X85-Y09 | Agresiones (homicidios) | 2.106 | 3,38% | 13,79 |
| 8 | 35 | I20-I25 | Enfermedades isquémicas del corazón | 2.014 | 3,23% | 13,19 |
| 9 | 51 | K70-K76 | Cirrosis y otras enfermedades del hígado | 1.997 | 3,21% | 13,08 |
| 10 | 4 | A33-A37 A80 B01 B05 B06 B15 B16 B170 B180 B181 B26 | Enfermedades inmunoprevenibles | 1.971 | 3,16% | 12,91 |
| 11 | 53 | N00-N39 | Enfermedades del sistema urinario | 1.756 | 2,82% | 11,50 |
| 12 | 41 | I50-I51 | Insuficiencia cardíaca, complicaciones y enfermedades mal definidas | 1.697 | 2,72% | 11,12 |
| 13 | 09 | C16 | Neoplasia maligna del estómago | 1.639 | 2,63% | 10,74 |
| 14 | 55 | P00-P96 | Ciertas afecciones originadas en el periodo prenatal | 1.636 | 2,63% | 10,72 |
| 15 | 47 | J40-J47 | Enfermedades crónicas de las vías respiratorias inferiores | 1.260 | 2,02% | 8,25 |
| 16 | 24 | C81-C96 | Neoplasia maligna del tejido linfático, órganos hematopoyéticos y tejidos afines | 1.007 | 1,62% | 6,60 |
| 17 | 63 | X80-X84 | Lesiones autoinflingidas intencionalmente (suicidio) | 919 | 1,48% | 6,02 |
| 18 | 20 | C61 | Neoplasia maligna de la próstata | 856 | 1,37% | 5,61 |
| 19 | 65 | Y10-Y34 | Eventos de intención no determinada | 840 | 1,35% | 5,50 |
| 20 | 06 | A40-A41 | Septicemia | 751 | 1,21% | 4,92 |
| 21 | 18 | C53-C55 | Neoplasia maligna del útero | 744 | 1,19% | 4,87 |
| 22 | 15 | C33 C34 | Neoplasia maligna de la tráquea, bronquios y pulmón | 743 | 1,19% | 4,87 |
| 23 | 56 | Q00-Q99 | Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas | 716 | 1,15% | 4,69 |
| 24 | 11 | C22 | Neoplasia maligna del hígado y de las vías biliares | 692 | 1,11% | 4,53 |
| 25 | 07 | B20-B24 | Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia (VIH) | 662 | 1,06% | 4,34 |
| 26 | 10 | C18-C21 | Neoplasia maligna del colon, sigmoide, recto y ano | 652 | 1,05% | 4,27 |
| | 88 | | Resto de causas | 8.727 | 14,01% | 57,16 |
| | 99 | R00-R99 | Causas mal definidas | 5.841 | 9,38% | 38,26 |

* Las tasas de Mortalidad por causas, están relacionadas por 100.000 habitantes, por efectos de comparación internacional

Fuente: Instituto nacional de estadísticas y censos, 2011.

En un artículo de la redacción del (Diario el Universo , 2010) el presidente de la sociedad Ecuatoriana de Cardiología del Guayas, Carlos Veloz Guzmán señala que las enfermedades cardiovasculares perjudican al 30% de la población nacional. Y se observan datos del Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC) que especifican que las enfermedades cardiovasculares ocupan las primeras causas de muertes en el país produciendo más de 15,000 defunciones al año, a lo que lo definen como la epidemia del siglo en Ecuador Según el Cardiólogo Roberto Lecaro.

2.1.3 Factores de riesgo cardiovascular

Sans (2006) define que los factores de riesgo cardiovasculares son aquellas características biológicas o conductuales cuya presencia confiere una mayor probabilidad de padecer una enfermedad a futuro. Entre los factores de riesgo cardiovasculares algunos pueden ser modificados, tratados y controlados mientras que otros no son de carácter modificable.

2.1.4 Clasificación de los factores de riesgo cardiovascular

Los factores de riesgo cardiovascular son:

- Factores relacionados con otras enfermedades

Dislipidemia, diabetes, cifras elevadas de presión arterial, la obesidad, los antecedentes cardiovasculares y el estrés (Factor de tensión en el campo laboral, social o privado). (Sans, Enfermedades Cardiovasculares, 2006 ; Alfonso, Salud Cardiovascular del hospital de San Carlos y fundacion BBVA, 2009).

- Factores relacionados con la herencia:

Entre los factores de riesgo no modificables se encuentran la edad, que en el género masculino refiere el poseer una edad superior a 55 años y en el género femenino una edad superior a 65 años, incluyendo los antecedentes familiares de ECV. (Alfonso, 2009).

- Factores relacionados con hábitos y costumbres:

Se refieren básicamente al estilo de vida de los individuos e incluyen patrones alimentarios inadecuados (consumo excesivo de comida, particularmente a expensas de lípidos, escasa ingestión de fibra y vitamina c) el hábito de fumar y la falta de actividad física. (Parra, 2008)

Tabla No. 3 Factores de riesgo cardiovascular modificables

| Factores de riesgo cardiovasculares modificables |
|---|
| <p>Marcadores en sangre</p> <p>Perfil de lipoproteínas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colesterol en las lipoproteínas de baja densidad • Triglicéridos totales • Colesterol en las lipoproteínas de alta densidad |
| <p>Marcadores inflamatorios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fibrinogeno • Proteína C reactiva |
| <p>Factores de riesgo del estilo de vida</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabaco • Inactividad Física • Dieta Deficiente • Estrés • Consumo de alcohol excesivo |
| <p>Relacionados con enfermedades/síndromes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión • Diabetes • Obesidad • Síndrome metabólico |

Fuente: Mahan Kathleen, Scott-Stump 2009, pag.842

Elaborado por: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.1.5 Factores de riesgo Cardiovascular relacionados con la Hiperlipemia

2.1.5.1 Definición

Las hiperlipemias o Dislipidemias se definen como elevaciones de las concentraciones de colesterol y /o triglicéridos por encima de los valores ideales compatibles con el riesgo mínimo de cardiopatía isquémica. Debido a que el descenso de colesterol – HDL también incrementa el riesgo coronario, se incluye también dentro del concepto de Dislipidemias. (Salas et. al., Nutricion y Dietetica Clinica, 2008)

2.1.5.2 Hiperlipemia como factor de riesgo cardiovascular

Algunos datos epidemiológicos señalan que existe una relación directa entre la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares (ECV) y los valores de colesterol plasmáticos, es así que el riesgo coronario se relaciona directamente con los valores de colesterol total y específicamente, con las de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (LDL), Siendo contraria la relación con las de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL). En cuanto a los triglicéridos plasmáticos estos tienen una relación menor con el riesgo cardiovascular, aunque también se observan como marcadores de riesgo coronario. Con los estudios de intervención se ha observado que al disminuir las concentraciones plasmáticas de colesterol se reducen las tasas de morbilidad y mortalidad por cardiopatía isquémica. (Salas et. al., Nutricion y Dietetica Clinica, 2008).

La principal causa del exceso de colesterol en sangre es el aumento de las enfermedades cardiovasculares. Varios estudios han demostrado que existe una relación entre los niveles de colesterol en sangre y la incidencia de enfermedades cardiovasculares, ya que estas se dan con más repetición en personas que padecen de hipercolesterolemia que en sujetos con niveles bajos de colesterol LDL. También se ha observado que la reducción de los niveles altos de colesterol LDL disminuye la incidencia de enfermedades coronarias. Sin Embargo cualquier riesgo de nivel de colesterol en sangre depende de la existencia de diversos factores de riesgo; como la hipertensión, diabetes, edad, sexo y tabaquismo. La hipercolesterolemia favorece al desarrollo de la arterosclerosis, que es el proceso que está en el origen de las enfermedades cardiovasculares. Este proceso se caracteriza por la acumulación de lípidos en las paredes de las arterias lo que provoca una reacción inflamatoria e inician así varios procesos que dan origen a la formación de la placa de ateroma. Este proceso se

desencadena principalmente en las primeras décadas de vida y va avanzando con los años. Con el tiempo las placas obstruyen el interior de las arterias al ir aumentando de tamaño. Mediante este proceso empieza a dificultarse la circulación de la sangre y comienza a reducirse el flujo sanguíneo de los tejidos y el suministro de oxígeno (isquemia). Si la arteria que es obstruida está ubicada en el corazón se produce la enfermedad coronaria (angina de pecho o infarto de miocardio), si la obstrucción se ubica en las arterias cerebrales ocasiona la enfermedad cerebrovascular (accidente cerebrovascular). En el caso en que la obstrucción se localice en las extremidades causa la enfermedad vascular periférica (arteriopatía periféricas). (Alfonso, Salud Cardiovascular del hospital de San Carlos y fundación BBVA, 2009).

2.2 LÍPIDOS

2.2.1 INTRODUCCION

Los lípidos se clasifican de manera general como compuesto solubles en compuestos orgánicos, pero no en agua. En el organismo los lípidos cumplen diversas funciones importantes como precursores de hormonas (esteroideas suprarrenales y gonadales), fuente de energía ya que de los tres principales macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas y grasas) es el que más cantidad energética aporta 9 kcal, También aporta componentes estructurales esenciales en las células, los lípidos de la alimentación intensifican el sabor agradable de los alimentos y ayudan a la absorción de micronutrientes liposolubles, como las vitaminas A, D, E y K. (Katz, 2010).

Los lípidos de la dieta están constituidos considerablemente por triglicéridos (grasas) y pequeñas cantidades de otros lípidos complejos, como fosfolípidos, colesterol y otros componentes en menor cantidad (ceras, glucolípidos, vitaminas liposolubles, etc.). En la dieta la función primordial de los lípidos es servir como fuente de energía metabólica. Los lípidos en forma de triglicéridos cumplen una función importante en el metabolismo ya que actúan como sustancias primordiales para el almacenamiento de energía en el organismo. Aproximadamente el 85% de la energía almacenada en un adulto hombre está en forma de triglicéridos en el tejido adiposo. En un adulto promedio el consumo de grasa oscila entre 35% y 45% de la energía total consumida diariamente, un adulto sin problemas de salud consume con un equilibrio metabólico normal consume de 100g de grasa al día, que equivalen a 900 kcal. Cuando el contenido de calorías de la dieta es mayor a los requerimientos energéticos del individuo entre hidratos de carbono y en menor cantidad los aminoácidos, pueden ser transformados en ácidos grasos y esterificados como glicerol para producir triglicéridos. (Gil A. , 2010).

2.2.2 Digestión y Absorción de los lípidos

De acuerdo a Mataix Verdu J. (2005) En el proceso de absorción y digestión de los lípidos existen algunos procesos mecánicos y químicos de acuerdo a estos procesos existen diferentes etapas:

- 1) Emulsión de la grasa alimentaria
- 2) Digestión intraluminal
- 3) Solubilización micelar
- 4) Absorción
- 5) Formación de quilomicrones en el enterocito y transporte desde estos a la circulación

2.2.3 Digestión

Mataix Verdú J. , (2005) Define que la digestión de los lípidos inicia antes de llegar al intestino delgado gracias a que ahí actúan las lipasas pre intestinales llamadas (lipasa oral y lipasa gástrica) y en su ausencia las esterasas pancreáticas son suficientes para digerir toda la grasa de la dieta. La digestión de los lípidos tiene su grado de complejidad ya que estos no son solubles en agua, por lo tanto para que se puedan hidrolizar los triglicéridos, fosfolípidos y ésteres de colesterol debe existir una interfase lípido - agua sobre las gotas lipídicas. Con esto los grandes glóbulos de grasa que vienen del estómago ofrecen una superficie muy restringida para que actúen las esterasas pancreáticas.

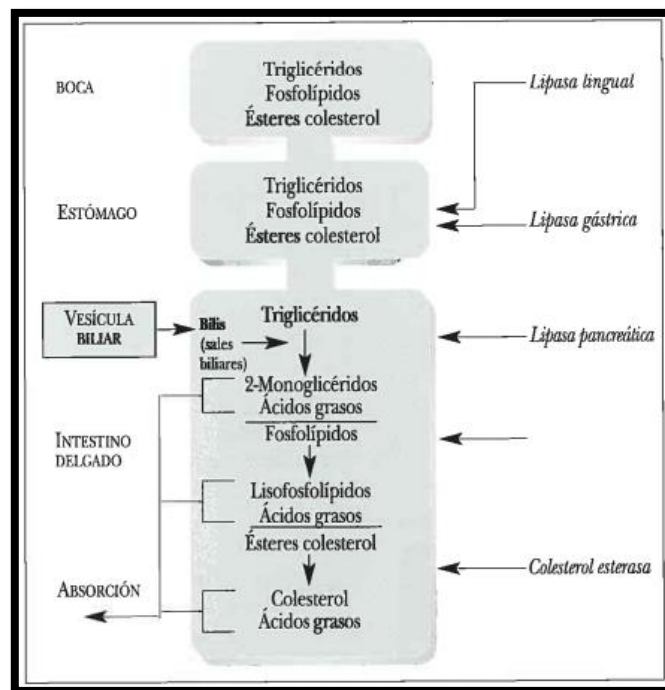
De acuerdo a Mataix Verdú J. (2005) La primera etapa de la digestión lipídica es la emulsión de los grandes glóbulos de grasa y su transformación en partículas pequeñas que aumentan la superficie expuesta a las hidrolasas, para que esto suceda se necesita un agente que emulsione las grasas (emulsificante) compuesto por los ácidos biliares y lecitinas biliares (fosfolípidos biliares) que producen esta emulsión favoreciendo así al ataque de las enzimas pancreáticas. Existen diferentes enzimas pancreáticas estas son:

- Triacilglicerol estereasa (lipasa pancreática): esta hidroliza enlaces 1 y 1 de la molécula de triglicéridos, dando como resultado de la digestión ácidos grasos libres y 2 – mono glicéridos.
- Colesterol estereasa: esta hidroliza el enlace éster entre el colesterol y un ácido graso dando como resultado final, un ácido graso y el colesterol libre.

- Fosfolipasa A₂: Esta enzima pancreática se encarga de separar el resto de ácido graso en posición 2 del fosfolípido, formando un ácido graso libre y un lisofosfolípido.

La lipasa pancreática interviene en la interface agua-lípido sobre las partículas emulsificadas, siendo así que su actividad es proporcional al área exterior de la fase lipídica. Para que la lipasa actúe de manera adecuada es necesaria la aparición de otra proteína llamada colipasa su actuación desplaza los ácidos biliares y permite la fusión de la lipasa y su acción enzimática en los triglicéridos.

Ilustración No. 1 Digestión de lípidos alimentarios



Fuente: José Mataix Verdú, 2005, pág.82.

2.2.4 Absorción

La absorción es la segunda etapa en el proceso digestivo de los lípidos en esta etapa ingresan los productos de la digestión en las células del epitelio intestinal donde se da la absorción. En esta etapa los ácidos biliares y la lecitina tienen un papel muy importante ya que los ácidos biliares forman agregados multimoleculares (micelas) en donde los productos de la digestión, ácidos grasos, monoglicéridos, colesterol y

lisofosfolípidos se ubican en el centro en contacto con la cara apolar de los ácidos biliares (hidrófoba) y la cara hidrófila en contacto con el contenido acuoso intestinal. Para que se formen las micelas los ácidos biliares deben estar en una concentración precisa en la luz intestinal (concentración micelar crítica), esto ocurre en condiciones normales de secreción de bilis. Luego estas micelas se dispersan hacia las microvellosidades intestinales del borde en cepillo. La presencia de micelas en esta zona (capa no agitada) hace que se mantenga en las proximidades de la membrana de los enterocitos, una gran concentración de ácidos grasos 2 – monoglicéridos, colesterol, lipofosfolípidos ya que estos resultados están en equilibrio entre su forma micelar y libre en solución. En esta fase que existe alta solubilidad lipídica, los productos de la digestión de los lípidos ya pueden atravesar fácilmente (por difusión) la membrana enterocitaria, ya dentro de la célula epitelial se lleva a cabo una re síntesis de los compuestos que fueron ingeridos que se efectúa en el retículo endoplasmático liso, producto de esto quedan 2-monoglicéridos que han sido reesterificados en las posiciones 1 y 2 formándose triglicéridos, lo mismo sucede con los lisofosfolípidos y el colesterol libre, formándose fosfolípidos y ésteres de colesterol. (Mataix Verdú J. , Nutrición y alimentación humana : Nutrientes y alimentos, 2005).

Después de la re síntesis enterocitaria todos estos lípidos en unión a los nuevos sintetizados forman quilomicrones partículas muy ricas en triglicéridos entre (85% y 90%) estos quilomicrones salen por exocitosis del enterocito y se dirigen al sistema circulatorio sanguíneo. Cuando terminan sus funciones los ácidos biliares son absorbidos en yeyuno distal y en el íleon por difusión, estas moléculas viajan vía portal al hígado donde son captadas por los hepatocitos, que vuelven a secretarlos hacia la bilis. (Mataix Verdú J. , Nutrición y alimentación humana: Nutrientes y alimentos, 2005).

(Thompson, Manore, & Vaughan, Nutrición , 2008) Establecen que la absorción de los lípidos se da casi en su totalidad en el revestimiento de la mucosa del intestino delgado con la ayuda de las micelas , que son compuesto esféricos formados por sales biliares que atrapan los productos de la digestión de los lípidos, como ácidos grasos libres, colesterol libre y monoglicéridos, y los transporta a los enterocitos para que sean absorbidos, la micela gracias a su núcleo hidrofóbico y superficie hidrofílica son correctas para transportar lípidos en la vía acuosa del intestino .Ya que los lípidos no se mezclan con el agua, no pueden ser transportados libremente en el torrente sanguíneo por esta

razón los ácidos grasos y los monoacilgliceroles se transforman nuevamente en triglicéridos y se juntan produciendo lipoproteínas en la parte interna del enterocito antes de pasar a la sangre . En esta etapa existe una lipoproteína llamada quilomicrón que es sintetizada en el enterocito y que es la encargada de transportar los lípidos de la comida. Estos quilomicrones se forman de la unión de triglicéridos y esteres de colesterol en retículo endoplasmático del enterocito, el quilomicrón ahora ya es soluble en agua por lo que es capaz de ir al sistema linfático saliendo al torrente sanguíneo por el conducto torácico a la vena subclavia izquierda del cuello.

2.2.5 Lipoproteínas

Para el correcto transporte de colesterol, triglicéridos y fosfolípidos en el torrente sanguíneo, es necesario que estén unidas a partículas de proteínas, estas se denominan lipoproteínas. Estas también contienen en su interior proteínas específicas llamadas apolipoproteínas. (Casanueva E. , Kaufer, Pérez, & Arroyo, Nutriología Médica, 2008).

Los lípidos sanguíneos (colesterol, triglicéridos y fosfolípidos) son transportados en las sangres unidas a proteínas. Esas partículas complejas, llamadas lipoproteínas, varían en composición tamaño y densidad. las lipoproteínas mediadas en la práctica clínica (es decir quilomicrones, lipoproteínas de densidad muy baja [VLDL], LDL y HDL) consisten en cantidades variable de triglicéridos, colesterol y fosfolípidos y proteínas . (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009).

2.2.6 Clasificación de las lipoproteínas

Según (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología medica , 2008) Existen 5 tipos de lipoproteínas:

- 1) Quilomicrones
- 2) Lipoproteínas de muy baja densidad (LMBD): por sus siglas en inglés (VLDL) *very low – density lipoproteins*.
- 3) Lipoproteínas de densidad intermedia (LDI): por sus siglas en inglés (IDL) *intermediate – density lipoproteins*.
- 4) Lipoproteínas de baja densidad (LBD): por sus siglas en inglés (LDL) *low – density lipoproteins*.

- 5) Las lipoproteínas de alta densidad (LAD): por sus siglas en inglés (HDL) *high – density lipoproteins*.

2.2.6.1 Quilomicrones

Los quilomicrones se definen como las "partículas grandes de menor densidad, compuestas por 98% y 99% de lípidos, entre esos 90% de triacilgliceroles y 1% de proteína, Su función es transportar lípidos y colesterol dietético del intestino delgado a la periferia ." (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología Medica, 2008).

2.2.6.2 Lipoproteínas de muy baja densidad (LMBD) o (VLDL)

Estas se sintetizan en el hígado y son las responsables de transportar el colesterol y los triglicéridos endógenos. El 60% de esta partícula es de triglicéridos, la capacidad para obstruir arterias de esta partícula es baja. Esta partícula aumenta cuando existen dietas vegetarianas, con poca cantidad de aporte de grasa. (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009).

Según Thompson, et al. (2008) las VLDL son la principal vía para el transporte de los triglicéridos ya que los transportan desde donde se producen, hasta las células del cuerpo que posteriormente llegan al tejido adiposo donde se acumulan. Cuando existen dietas ricas en grasas, azúcares simples y dietas hipercalóricas la producción de estas lipoproteínas endógenas aumenta, contrario a esto cuando existen dietas altas en ácidos grasos como el omega-3 la producción de estas lipoproteínas disminuye y más aún si la dieta es combinada con actividad física ya que el ejercicio actúa utilizando la grasa que el cuerpo produce de una forma rápida como energía evitando que estas lipoproteínas se queden circulando en sangre.

2.2.6.3 Lipoproteínas de densidad intermedia (LDI) o (IDL)

Los remantes del catabolismo de estas lipoproteínas poseen capacidad aterogénica, desde el punto de vista clínico, la cifra total de triglicéridos mide los triglicéridos transportados en los VLDL, los remanentes y las IDL. (Mahan & - Escott-Stump, 2009).

2.2.6.4 Lipoproteínas de baja densidad (LBD) o (LDL)

Son el principal transportador de colesterol en sangre y se forman cuando se rompe la partícula de VLDL, después de que se forma el 60% de las LDL son captadas por receptores de las LDL ubicadas en el hígado, suprarrenales y en otros tejidos. La cantidad y actividad de estos receptores LDL es uno de los determinantes primordiales de los niveles de colesterol en sangre. Las partículas LDL poseen un 95% de apolipoproteínas de tipo apo B-100, en las personas que poseen triglicéridos altos suelen tener niveles altos de esta apolipoproteína. (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009).

2.2.6.5 Lipoproteínas de alta densidad (LAD) o (HDL)

Estas son las lipoproteínas que mayor cantidad de proteína contienen, lo que las convierte en el mayor depósito de apolipoproteínas, Las altas concentraciones de estas lipoproteínas son beneficiosas ya que mientras más elevadas estén se encuentran asociadas en disminuir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, siendo así que las LAD protegen directamente contra el desarrollo de aterosclerosis. Existen muchos factores que ayudan a que los LAD aumenten en sangre estos son el realizar ejercicio, la terapia de reemplazo de estrógenos, la pérdida de peso en personas con obesidad y el consumo bajo de alcohol. También existen factores que pueden disminuir las concentraciones de LAD entre estas esta la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo, la hipertrigliceridemia y los factores genéticos. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología medica, 2008).

Thompson, et al. (2008) Señala que Estas lipoproteínas HDL Llamadas también como "colesterol bueno" son sintetizadas en el hígado e intestino y su función principal es recoger el colesterol de las células muertas y de las placas arteriales para transportarlo a otras lipoproteínas, que hacen que este regrese al hígado donde se absorbe el colesterol y se utiliza para producir bilis separando así al colesterol existente en el sistema circulatorio. Por sus funciones beneficiosas para la salud se asocia a las dietas ricas en ácidos grasos omega – 3 y la actividad física con su incremento.

2.2.7 Colesterol

El colesterol es un compuesto alicíclico dividido en forma libre como esterificada, que se encuentra estructurado de un núcleo de perhidrociclopentanofenantreno, con sus cuatro anillos unidos, con un solo grupo hidroxilo en la posición C-3 , de un centro insaturado entre los átomos de carbono 5 y 6 , de una cadena hidrocarbonada ramificada de 8 carbonos y fusionada al anillo D en la posición 17 y con un grupo metilo C-19 unido a la posición 10 y a un metilo (C-18) situado en la posición 13. El colesterol se caracteriza por ser un lípido poco soluble en agua y su solubilidad en la sangre se debe a la existencia de lipoproteínas plasmáticas fundamentalmente (LDL, VLDL) que cooperan con su fijación y solubilización considerable del colesterol. (Devlin, 2006).

Además como lo establece Mataix Verdú J. (2005) en el organismo el colesterol interviene en diferentes procesos, formando parte de las membranas, precursor de hormonas, ácidos biliares y vitamina D, siendo así que el aporte dietético no es indispensable ya que el organismo lo puede sintetizar a partir de diferentes moléculas.

2.2.8 Colesterol sérico total

Mahan & Escott-Stump (2009) Definen a Esta medición como una cantidad útil para medir el colesterol contenido en todas las fracciones lipoproteicas, siendo así que del 60% - 70 % es transportado por LDL, de un 20% -30% por HDL y del 10%- 15% por las LDL.

Al colesterol se lo utiliza como un indicador asociado directamente con las enfermedades de riesgo coronario, se asocia así su incremento en poblaciones con un alto consumo de alimentos ricos en ácidos grasos saturados como: Manteca, mantequilla, tocino grasa de la leche o nata. Sumado a la alimentación existen otros factores determinantes para su aumento entre estos esta la edad, los antecedentes familiares, presencia de hormonas sexuales, consumo de medicamentos, peso corporal, actividad física y patologías como a hipertensión y diabetes. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología Medica, 2008).

Según Mahan & Escott-Stump (2009) los factores que afectan a los niveles séricos de colesterol son: la edad, dietas ricas en grasas totales, grasas saturadas, colesterol, ausencia de menopausia en mujeres, hormonas exógenas (esteroides anabólicos, anticonceptivos orales, terapias de sustitución hormonal), fármacos, peso corporal y la existencia de diferente

tipo de enfermedades tales como la diabetes, obesidad, anorexia nerviosa, cáncer, enfermedad tiroidea y enfermedad hepática.

Varios estudios han demostrado que los niveles de colesterol séricos altos específicamente el colesterol LDL alto, sería una de las causas de la enfermedad cardiaca coronaria (ECC) e ictus, existiendo así una correlación entra la dieta y el colesterol sérico y las ECC. Según el informe más reciente del "*National Cholesterol Education Program (NCEP) y el Third Report of Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults-Adult Treatment Panel III (ATP- III)*" se afirma que con una disminución del colesterol total y del colesterol LDL se merma el riesgo de ECC. (Mahan & Escott, Krause Dietoterapia, 2009).

En el organismo existe un mecanismo que consiste en que cuando el nivel de colesterol alimentario aumenta, el cuerpo disminuye la cantidad de colesterol que produce lo que hace que exista un nivel constante de colesterol en el cuerpo, lastimosamente este mecanismo no funciona constantemente en todas las personas lo que hace que algunas personas sufran de colesterol alto (hipercolesterolemia), teniendo así que reducir de su ingesta alimentaria principalmente productos de origen animal y preferir productos bajos en grasas, según un estudio realizado en estados unidos en adultos la mayor fuente de colesterol alimentario estaría dada por huevos (30%), carnes de vacuno y ave (28%) y los lácteos como leche y queso con un (11%). (Thompson, Manore, & Vaughan, Nutrición, 2008).

Tabla No. 4 Límites de referencia para evaluación del riesgo aterogénico

| Indicador | Nivel | Clasificación |
|--------------------------|---|--|
| Colesterol total | < 200 200-239 ≥ 240 | óptimo límitrofe elevado |
| Colesterol –LBD | < 100 100-129 130-159 160-189 ≥ 190 | óptimo subóptimo límitrofe elevado muy elevado |
| Colesterol-LAD | < 40 ≥ 60 | bajo elevado |
| Triacilgliceroles | ≤ 150 | óptimo |

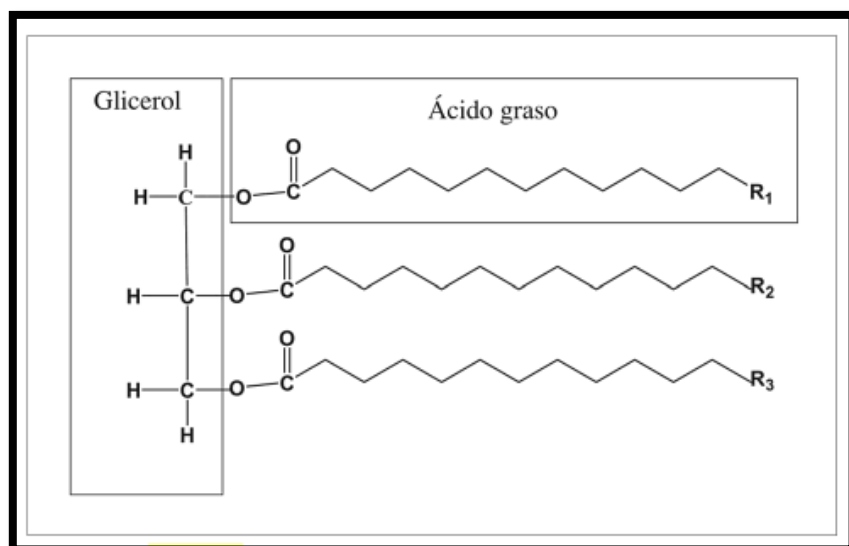
Fuente: Casanueva, Kaufer-Horwitz, Pérez-Lizaur y Arroyo, 2008.

Elaborado: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.2.9 Triglicéridos (Triacilgliceroles)

(Soriano del Castillo, 2006) Define a los triglicéridos como lípidos abundantes en la naturaleza que están constituidos por la unión de propanotriol o glicerol junto a tres ácidos grasos y que cuya "biosíntesis se realiza principalmente en el organismo en la mucosa intestinal, hígado y tejido adiposo", estos lípidos son la principal forma química de almacenamiento de grasa tanto en los alimentos como en el organismo. Estos lípidos se almacenan en el organismo principalmente en el hígado y tejido adiposo donde se encuentran en estado líquido, siendo así la única forma en la que pueden ser hidrolizados y movilizados. (Mataix Verdu J. , Nutrición y alimentación Humana: Nutrientes y Alimentos , 2005).

Ilustración No. 2 Estructura de los triglicéridos



Fuente: Soriano, 2006, pág.77

Mataix Verdu J. (2005) Menciona que las funciones de los triglicéridos se dividen:

- a) Mecánica : El tejido adiposo protege al esqueleto y los órganos vitales
- b) Térmica : Mantenimiento de la temperatura corporal
- c) Depósito de nutrientes esenciales: Constituyen parte de la reserva energética, también son una forma de almacenamiento de algunos ácidos grasos, especialmente de ácidos grasos esenciales que se almacenan en los triglicéridos

en el tejido adiposo y gracias a esto en la ausencia o carencia de consumo de alimentos ayuda a retrasar los signos clínicos del adulto.

- d) Reserva energética: Los triglicéridos son una forma de reserva energética, siendo así que gracias a su alta capacidad calórica y junto a su liposolubilidad, que permite que se acumulen sin agua, utilizando menor espacio que el glucógeno y gracias al mínimo espacio que ocupan de almacenamiento constituyen la mejor forma de almacenamiento y la más utilizada por los seres vivos.

Casi el 95% de los lípidos de origen alimentario se almacenan en forma de triglicéridos en el organismo, en este sentido los triglicéridos procedentes de animales de origen terrestres se relaciona que su consumo estaría aportando triglicéridos que contienen ácidos grasos saturados y en el caso de animales de origen marino o de agua fría que deben mantener sus ácidos grasos en forma líquida inclusive en temperaturas bajas, que gracias a eso permite que los triglicéridos de los pescados y de la grasa de procedencia marina contenga ácidos grasos insaturados. (Mahan & Escott, 2009).

Entre los factores que influyen en las concentraciones de triglicéridos en sangre esta la alimentación, primordialmente cuando existe un consumo excesivo de hidratos de carbono simples (Bebidas gaseosas, refrescos, postres azucarados, pan de dulce, entre otros,), alcoholismos, obesidad y patologías no tratadas, como diabetes, hipotiroidismo e insuficiencia renal. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Pedro, 2008).

Los triglicéridos plasmáticos y los niveles de C-LMBD también estarían relacionados en el aumento del el riesgo de poseer enfermedad coronaria aunque todavía no existe la suficiente evidencia para eso, Existen varios factores que estarían vinculados directamente con la hipertrigliceridimia tales como; el exceso de peso, la inactividad física y el incremento en el consumo de hidratos de carbono refinados, resistencia a la insulina e intolerancia a la insulina agravarían el aumento de estos lípidos en el plasma sanguíneo, incluyendo a esto grupo de factores el alcohol como agravante para una hipertrigliceridimia. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología Medica , 2008).

2.2.10 Hiperlipemias o Dislipidemias

La (Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología, 2005) define a la Dislipidemia como la determinación de anomalías en la Concentración de grasas en sangre en la cual se ven involucrados diferentes tipos de lípidos entre estos principalmente (Colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y LDL) y describe también que entre las causas más importantes para su desarrollo estaría el consumo excesivo de grasas y azúcares, consumo excesivo de alcohol, Diabetes, hipotiroidismo, diferentes tipos de medicamentos, Defectos hereditarios y el sobrepeso.

De acuerdo a un artículo Europeo *"Guidelines for the management of dyslipidaemias de ESC/EAS"* *"The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology"* y *"the European Atherosclerosis Society"* definen que el metabolismo de los lípidos puede sufrir diferentes cambios en su función o concentración de sus lipoproteínas, por lo que las Dislipidemias cubren una amplia gama de trastornos lipídicos, que pueden estar íntimamente relacionados con la prevención de las ECV. Sin embargo la dislipidemia puede estar vinculada a otras enfermedades como la dislipidemia secundaria, predisposición genética y los factores del entorno. (The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS), 2011).

Tabla No. 5 Valores lipídicos de referencia

| | |
|-------------------------|--|
| Colesterol total | Óptimo: <200 mg/dl Normal -Alto: 200-239 mg/dl Alto: >240 mg/dl |
| Colesterol –LDL | Óptimo: < 100 mg/dl Normal: 100 -129 mg/dl Normal-Alto: 130-159 mg/dl Alto: 160-189 mg/dl Muy alto: > 190mg/dl |
| Colesterol– HDL | Óptimo: > 40 mg/dl Óptimo: > 50 mg/dl |
| Triglicéridos | Óptimo: < 150 mg/dl Normal-Alto: 150-199 mg/dl Alto: 200-499 mg/dl Muy alto: > 500 mg/dl |

Fuente: Salas, Bonada, Trallero, Engracia, Burgos, 2008, Pág.362.

Elaborado por: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.2.11 Clasificación de las Dislipidemias

Las dislipidemias se clasifican, según su etiología en primaria y secundaria; de acuerdo al tipo de alteración lipídica se clasifican en hipercolesterolemia pura, hipertrigliceridemia pura y dislipidemia mixta; y su clasificación se finaliza, de acuerdo con la severidad en leve, moderada y severa. (sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005).

Tabla No. 6 Valores lipídicos de referencia

| CLASIFICACIÓN DE LAS DISLIPIDEMIAS | | |
|---|---------------------------|-----------------|
| Según etiología | Según tipo | Según severidad |
| Primaria: trastorno primario genético | Hipercolesterolemia pura | Leve |
| Secundaria: manifestación de una enfermedad | Hipertrigliceridemia pura | Moderada |
| | Dislipidemia mixta | Severa |

Fuente: Sociedad Colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005, pág.414.

(Salas, Bonada, Trallero, Engracia, & Burgos, Nutrición y dietética clínica, 2008) Establecen que Actualmente se clasifican a las hiperlipemias de una forma terapéutica ya que permite simplificar el tratamiento clínico y dietético, permitiendo observar las alteraciones cuantitativas y las cualitativas que cada vez poseen mayor relevancia. Esto ayuda a una determinación cada más certera de los mecanismos que están relacionados en el metabolismo de los lípidos y las alteraciones patológicas vinculadas.

2.2.11.1 Dislipidemias primarias

La Dislipidemia primaria es la que está ligada directamente con el aspecto genético, ya que los antecedentes familiares juegan un papel importante porque permiten tener una sospecha de la enfermedad, en especial si existe predisposición patológica vascular en edad temprana, en hombres menores de 55 años y mujeres menores de 65

años junto con la presencia de antecedentes de pancreatitis y dislipidemia. (Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005).

2.2.11.2 Hipercolesterolemia familiar HCF

Esta se debe a un cambio monogenético y la elevación de las lipoproteínas LDL, y que se presenta por defectos existentes en el gen receptor de LDL. Este tipo de hipercolesterolemia se diagnostica mediante la ecografía del talón de Aquiles que muestra xantomas (depósitos de colesterol procedentes de las LDL), y se presenta de dos formas; heterocigota si 1 gen está alterado presentando niveles de colesterol sérico >300 mg/dl, TG normales y riesgo por antecedentes familiares en primer grado, o homocigota si dos genes están defectuosos presentando niveles de colesterol sérico de 500 mg/dl hasta 1000 mg/dl, el tratamiento de esta hiperlipemia está basado principalmente en un cambio del estilo de vida (dieta sana, actividad física y evitar fumar), todo esto acompañado del tratamiento farmacológico que junto a una dieta modificada mejoran paulatinamente la acción farmacológica. (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009).

2.2.11.3 Apo B-100 defectuosa familiar

Se caracteriza por poseer niveles de lipoproteínas LDL elevadas, Colesterol sérico alto y triglicéridos normales, en cuanto a sus signos clínicos se presentan Xantomas tendinosos y Enfermedad cardíaca coronaria ECC. El tratamiento incluye cambios terapéuticos del estilo de vida y fármacos. (Mahan & Escott-Stump, Krause Dietoterapia, 2009).

2.2.11.4 Hipercolesterolemia familiar poligenica

Esta es el resultado de varios factores genéticos que no se conocen claramente aun, esta se diagnostica mediante la existencia de dos o más familiares con niveles de colesterol LDL altos, la diferencia entre la hipercolesterolemia poligenica y la no poligenica se encuentra en el valor aumentado de los niveles de colesterol LDL en la no poligenica, en cuanto a su tratamiento este consiste básicamente en cambio terapéutico del estilo de vida junto a fármacos hipocolesterolemiantes. (Mahan & Escott, Krause Dietoterapia , 2009)

2.2.11. 5 Hiperlipemia combinada familiar HLCF

La hiperlipemia combinada familiar es un defecto en que dos miembros de la familia poseen niveles séricos de colesterol LDL o triglicéridos por encima del percentil 90 .Existen varios patrones distintos en estos paciente en los que puede existir ; Niveles altos de LDL y rangos normales de triglicéridos (tipo II a) , Niveles elevados de del LDL con rangos altos de triglicéridos (tipo IIb) y niveles elevados de VLDL (tipo IV).Este tipo de hiperlipemia está casi siempre acompañada de factores de riesgo como (Obesidad, HTA, Diabetes y síndrome metabólico), el tratamiento consiste en un cambio terapéutico del estilo de vida, reducción de peso, controles periódicos de la diabetes, ejercicio físico y medicación. (Mahan & - Escott-Stump, 2009)

2.2.11.6 Disbetalipoproteinemia (hiperlipoproteinemia familiar tipo III)

Su aparecimiento es poco frecuente y se da cuando existe un retraso del catabolismo de las VLDL (aumento de las VLDL en sangre) y los remanentes de quilomicrones sumado a esto existen factores de riesgo, como edad avanzada, hipotiroidismo, obesidad, diabetes u la presencia de dislipidemias HCLF. Los niveles de colesterol que existen varían entre 300/600 mg/dl y los triglicéridos van entre 400/800 mg/dl, en cuanto al tratamiento es indispensable que coexista una pérdida de peso, control de la hiperglucemia, diabetes y una reducción dietética significativa de grasas saturadas y colesterol, en el caso de que no se presencie un cambio con el régimen dietético debe iniciarse el tratamiento farmacológico. (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009).

2.2.11.7 Hipertrigliceridemia familiar

El defecto genético es aún desconocido suele existir una elevación de las VLDL y quilomicrones y se diagnostica por la presencia de triglicéridos elevados, colesterol normal, HDL disminuidas y por el antecedente de familiares en primer grado con triglicéridos altos, el tratamiento consiste en cambios terapéuticos del estilo de vida, fármacos si existieran niveles mayores a 400/600 mg/dl después de los cambios en el estilo de vida. (Mahan K. , Krause Dietoterapia, 2009)

2.2.11.8 Dislipidemias secundarias

La dislipidemia secundaria o adquirida es la consecuencia de una enfermedad pre existente y su sintomatología no siempre está relacionada con la enfermedad de base sino se debe suponer de la existencia de una correlación con la dislipidemia, Coexisten 4 principales causas de las Dislipidemias secundarias ; enfermedades de tipos endocrino-metabólicas, renales, inmunológicas , medicamentos y la dieta. (Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005)

2.2.11.9 Causas Dietéticas de la Dislipidemia

La importancia de la alimentación en el desarrollo de las Dislipidemias secundarias se da por el balance negativo entre la ingestión de alimentos y el gasto calórico, basado especialmente en el consumo de dietas ricas en grasas saturadas, azúcares refinados. Asociado a factores de riesgo como la obesidad y el sedentarismo. (Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular, 2005)

Tabla No. 7 Enfermedades que favorecen las alteraciones lipídicas

| PATOLOGÍA | TRIGLICÉRIDOS | VLDL | LDL | HDL | ALTERACIÓN |
|-----------------------------------|---------------|------|-----------|-----|---|
| Endocrinometabólica | | | | | |
| Hipotiroidismo | + | | + | | Disminución de la actividad de los receptores LDL por disminución de la acción tisular de la hormona tiroidea, disminución de la actividad lipoproteinlipasa |
| Diabetes mellitus | ++ | + | + | - | Disminución del metabolismo LDL y de los quilomicrones, disminución de la actividad lipoproteinlipasa, aumento de lípidos en la dieta, carencia relativa de insulina, obesidad e ingestión calórica excesiva. |
| Síndrome de Cushing | | + | + | - | Aumento de la producción de VLDL. |
| Acromegalia | | + | | | Aumento de VLDL y disminución de la actividad lipoproteinlipasa. |
| Anorexia nerviosa | | | + | | ¿Menor depuración de LDL por el hígado? Desconocido. |
| Síndrome metabólico | + | | + | - | Ingestión calórica excesiva, aumento de lípidos en la dieta, aumento de ácidos grasos libres del tejido adiposo. |
| Dieta rica en grasas y colesterol | + | + | + | | Supresión de la actividad del receptor hepático de LDL, aumento de la producción de VLDL. |
| Alcohol | + | + | + o igual | + | Estímulo de la secreción interna de VLDL. |
| Hipertensión arterial | + | | + | | Aumento del estrés oxidativo e incremento de la aterogenicidad y la formación de LDL oxidada. |
| Renal | | | | | |
| Síndrome nefrótico | + | + | + | - | Aumento de la producción de VLDL. |
| Inmunológica | | | | | |
| Lupus eritematoso sistémico | + | | | | Disminución de la lipoproteinlipasa por fijación de las inmunoglobulinas a la heparina que es cofactor de la lipoproteinlipasa. |
| Mieloma múltiple | + | + | | | Fijación de la inmunoglobulina a remanentes de quilomicrones y a VLDL dificultando el catabolismo de las lipoproteínas. |
| Por medicamentos | | | | | |
| Estrógenos | + | | | | En predisposición genética se favorece la síntesis de VLDL. |
| Diuréticos tiazídicos | + | | + | - | Aumento posterior a 4 meses de tratamiento con 25 mg día o más, y efecto que desaparece en la mayoría con el uso prolongado. |
| Betabloqueadores | + | + | + | - | Aumento de la producción de VLDL. En los betabloqueadores con efecto vasodilatador y efecto ISA la repercusión sobre el perfil lipídico es menor. |
| Tamoxifén | | + | | | Aumento de la producción de VLDL. |
| Ciclosporina | | + | | - | Aumento de la producción de VLDL. |
| Glucocorticoides | + | | | + | |

Fuente: Sociedad Colombiana de Cardiología ,2005.

Tabla No. 8 Clasificación de hiperlipemias primarias y secundarias

| Hiperlipemias primarias | | |
|---|---|--|
| Hipercolesterolemia | Hipertrigliceridemia | Hiperlipemia mixta |
| HC familiar heterocigota HC familiar homocigota Apo B defectuosa familiar HC autosómica recesiva HC poligénica HC familia combinada otras | HT poligénica HT familiar moderada HT familiar grave tipo V Deficit de LPL Deficit de Apo CII | Hiperlipemia familiar combinada Disbetalipoproteinemia tipo III Hiperlipemia mixta esporádica |
| Hiperlipemias secundarias | | |
| Hipercolesterolemia | Hipertrigliceridemia | Hiperlipemia mixta |
| Síndrome nefrótico Hipotiroidismo Síndrome de Cushing Anorexia Nerviosa Disglobulinemia Porfiria aguda intermitente Fármacos | Diabetes Síndrome nefrótico Lupus eritematoso sistémico Disglobulinemias Uremia Hipopituitarismo Fármacos | Síndrome nefrótico Hipotiroidismo Lupus eritematoso sistémico Diabetes mellitus Hepatopatías Alcohol Obesidad Síndrome de Cushing Fármacos |

Fuente: Salas Salvadó, Bonada i Sanjaume, Engracia Saló i Solá, Burgos Peláez, 2008, pág.362.

Elaborado por: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.2.12 Terapia nutricional, Principios del tratamiento nutricional

En las hiperlipemias la alimentación es la principal responsable del 90%–95% de los niveles de lípidos plasmáticos debido a esto se involucra directamente a las grasas saturadas y al colesterol como componentes nutricionales relacionados directamente, siendo así que la parte genética ocupa un lugar menos importante como responsable de la aparición de la hiperlipemia y a su vez muestra su asociación directa con el desarrollo de arteriosclerosis. (De luis Román, Bellido, & García, Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo , 2010)

Según el Comité de expertos americanos para el control de la hipercolesterolemia en mayo 2001 "*National Cholesterol Education Program –NCEP*", bajo el epígrafe de *ATP–III "Adult Treatment Panel III guidelines"*, incorporaron distintas modificaciones en la orientación del tratamiento de la hipercolesterolemia, aquí se estableció como parte fundamental o principal los cambios en la alimentación y estilos de vida.

Según Casanueva, et al. (2008) las estrategias principales para la prevención y tratamiento de la hiperlipemia en general, debe incluir los siguientes puntos:

1. Establecer un plan de alimentación modificado en lípidos
2. Alcanzar y mantener un peso corporal saludable
3. Incrementar la actividad física
4. Aumentar el consumo de verduras y frutas
5. Aumentar el consumo de fibra soluble
6. Ingerir cantidades adecuadas de ciertos nutrientes y alimentos, como vitamina E y ácido ascórbico, vitaminas del grupo B y esteroides vegetales.
7. Consumir alcohol en cantidades moderadas.

El comité de nutrición de la asociación estadounidense del corazón, AHA "*American Heart Association*" propuso 7 recomendaciones para reducir el riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la población general mediante cambios en la dieta y el estilo de vida. (Mahan & Escott, 2009).

1. Consumir una dieta globalmente sana
2. mantener un peso saludable
3. Mantener niveles recomendados de colesterol en las lipoproteínas de baja densidad, colesterol en las lipoproteínas de alta densidad y triglicéridos.
4. Mantener el nivel de glucemia normal
5. Realizar actividad física
6. Evitar el consumo y exposición al tabaco
7. Mantener una presión arterial normal

Varias sociedades científicas coinciden en que los objetivos del tratamiento de las Dislipidemias deben tener como objetivo general la disminución de las concentraciones elevadas de colesterol plasmático y de colesterol LDL. También se observa la importancia de una reducción del consumo de ácidos grasos saturados y su reemplazo por ácidos grasos monoinsaturados. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética Clínica, 2008).

Salas, et al. (2008) Mencionan que los objetivos de las recomendaciones nutricionales en la dislipidemia son;

1. Reducir el consumo de grasa total a menos del 30 % del valor calórico total, 35 % si los ácidos grasos son AGPI.
2. Reducir el consumo de ácidos grasos saturados <10% del valor calórico total y reemplazarlos por ácidos grasos monoinsaturados (15–20%) y poliinsaturados (<7 %).
3. Limitar la ingesta de alimentos ricos en colesterol (< 300mg/día).
4. Disminuir la ingesta de alimentos abundantes en ácidos grasos trans.
5. Consumir carbohidratos complejos o féculas, reduciendo azúcares simples.
6. Consumo de fibra adecuado
7. Limitar consumo de alcohol
8. Asegurar una dieta equilibrada en el aporte de macronutrientes, vitaminas, minerales y oligoelementos.
9. Mantener un normo peso
10. Realizar actividad física
11. Evitar el consumo de tabaco

2.2.13 Influencia de los nutrientes sobre el perfil lipídico

2.2.13.1 Ácidos grasos

Los ácidos grasos son los componentes de la dieta que más contribuyen en el perfil lipídico y sobre las concentraciones de lipoproteínas, esto está ligado directamente al tipo de ácidos grasos consumidos y a la cantidad total. Cantidades abundantes de cierto tipo de ácidos grasos estarían relacionadas con los procesos de trombogénesis y posteriormente arteriosclerosis, ambas patologías podrían ser desarrolladas si predomina un consumo de ácidos grasos dañinos para la salud, todo esto dependiendo de la composición, estructura y conformación de los ácidos grasos que se consuman. (Salas, Bonada, Trallero, & Saló i Solá, Nutrición y Dietética Clínica, 2008).

2.2.13.2 Ácidos grasos saturados

Se consideran a los ácidos grasos como los elementos primordiales de la dieta que se relacionan directamente con las concentraciones de colesterol (LDL), la grasa saturada forma parte de casi todos los alimentos de origen animal (Carnes, lácteos) y de los aceites tropicales (coco, palma, nuez de Kárite), dependiendo del ácido graso estos pueden ser más o menos aterogénicos y trombogénicos. (De Luis Román, Bellido, & García, 2010).

Los ácidos grasos elevan el colesterol LDL sérico por un mecanismo en el que se reduce la síntesis y la actividad de los receptores de LDL. De todas las grasas que se añaden en la alimentación las que más inciden en el desarrollo de hipercolesterolemia son los aceites de coco, la manteca y mantequilla. (Kathleen & Escott, Krause Dietoterapia, 2009).

Tabla No. 9 Efecto de diferentes ácidos grasos sobre la aterogénesis y trombogénesis

| ÁCIDO GRASO | ATEROGÉNESIS | TROMBOGÉNESIS |
|-------------------------------|--------------|---------------|
| Ácidos grasos de cadena corta | 0 | 0 |
| Triglicéridos de cadena media | 0 / * | 0 |
| Ácido Láurico | * | * |
| Ácido mirístico | *** | *** |
| Ácido palmítico | ** | ** |
| Ácido esteárico | 0 / * | * |
| Acidos grasos Trans | *** | *** |

Fuente: De Luis Román, Bellido, García, 2010, pág.278.

Elaborado: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.2.13.3 Ácidos grasos mono insaturados

El Representante más significativo de los ácidos grasos monoinsaturados es el ácido oleico, que se encuentra principalmente como fuente alimentaria en el aceite de oliva y en pequeñas cantidades, en frutos secos (avellanas, almendras), y en varios frutos (aceitunas y aguacate), el ácido oleico posee un efecto hipocolesterolemizante ya que ayuda a reducir el colesterol LDL y es capaz de incrementar los valores de colesterol HDL. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética, Clínica, 2008).

Sin embargo la Sustitución de grasas como la mantequilla por aceite de oliva rico en ácido oleico, puede ser muy beneficioso en la reducción de los niveles séricos de colesterol total, Colesterol LDL y triglicéridos casi en la misma cantidad que los ácidos grasos poliinsaturados pueden beneficiar en la disminución de los mismos. (Kathleen & Escott, Krause Dietoterapia, 2009).

De acuerdo, con un estudio Español, PREDIMED "Prevención primaria de la enfermedad cardiovascular mediante la dieta mediterránea, en el que se asoció a la disminución del 30% en la incidencia de complicaciones cardiovasculares con una dieta rica en aceite de oliva extra virgen, frutos secos (nueces, avellanas, almendras), alto consumo

de cereales, legumbres, frutas, verduras, consumo moderado–alto de pescado, consumo bajo–moderado de pollo y derivados lácteos, bajo consumo de carnes rojas y sus derivados industrializados y un consumo moderado de alcohol especialmente vino combinado con las diferentes comidas al día. (Instituto de salud Carlos III, (CIBERObn) Centro de Investigación Biomedica en red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición , Red Temática RD, 2011).

2.2.13.4 Ácidos grasos poliinsaturados

Estos ácidos grasos producen un efecto antagónico al de los ácidos grasos saturados ya que reducen las concentraciones de colesterol plasmático y triglicéridos. Su efecto hipolemiante y cardioprotector hace que el consumo de AGPI se esencial en el tratamiento de la Dislipidemias. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética Clínica, 2008).

Sin embargo cuando los AGS son reemplazados por AGPI en una dieta en la que existe un consumo bajo de grasas, reducen los niveles de colesterol LDL Y HDL. En conjunto el eliminar los AGS de la dieta es 2 veces más positivo para reducir el colesterol sérico que el aumento de AGPI en la dieta diaria. (Kathleen & Escott, Krause Dietoterapia, 2009) .

Existen dos clases primordiales de AGPI que se consideran ácidos graso esenciales porque no se sintetizan en el organismo, son conocidos como omega 3 y omega 6, de la serie omega 6, el ácido graso más representativo es el (AL) ácido linoleico y que entre sus fuentes alimentarias se encuentran aceites de semillas (girasol, maíz), frutos secos y en grasas de origen animal en porciones muy pequeñas. Entre la serie omega 3 el ácido graso más representativo derivado del reino vegetal es el ácido linolénico que se encuentra en aceites de soja, borraja, colza, linaza, nueces y la verdolaga, Canola. Entre los omega 3 procedentes de la grasa del pescado están (EPA) el ácido eicosapentanoico y el (DHA) ácido docosahexanoico. (De luis Román, Bellido, & Garcia, Dietoterapia , Nutrición Clínica y Metabolismo, 2010).

2.2.13.5 Ácidos grasos EPA y DHA

Estos ácidos grasos omega 3 se encuentran en forma abundante en los aceites de pescados, capsulas de aceite de pescado y los peces oceánicos, y se recomienda su

consumo en una proporción de por lo menos dos veces a la semana. Se recomienda el consumo de pescado rico en omega 3 como (salmón, atún, caballa, sardinas), entre los beneficios de su consumo Se lo ha asociado con una disminución de los niveles de triglicéridos mediante la inhibición de la síntesis de VLDL Y apo -100 y descenso de la lipemia postprandial, y según datos de varios estudios se ha demostrado que su consumo habitual se asocia con la disminución del riesgo de ECV. (Mahan & Escott-Stump, Krause Dietoterapia, 2009).

Tabla No. 10 Recomendaciones nutricionales y cambios en el estilo de vida según el consenso ATP-III

| NUTRIENTES | INGESTA RECOMENDADA |
|--|--|
| <p>Grasa saturada</p> <p>Grasa Poliinsaturada</p> <p>Grasa Monoinsaturada</p> <p>Grasa Total</p> <p>Carbohidratos</p> <p>Fibra</p> <p>Proteínas</p> <p>Colesterol</p> <p>Esteroles Y estanoles vegetales</p> <p>Total de calorías frutos (Energía)</p> | <p>< 7 % del total de calorías</p> <p>Hasta 10 % del total de calorías</p> <p>Hasta 20 % del total de calorías</p> <p>25-35 % del total de calorías</p> <p>50-60 % del total de calorías</p> <p>20 -30 g/día</p> <p>Aproximadamente 15 % calorías</p> <p>< 200 mg/día</p> <p>hasta 2 g / día</p> <p>Ingesta energética en equilibrio con el gasto calórico para mantener un peso deseable o prevenir la ganancia de peso</p> |

Fuente: De Luis Román, Bellido, García, 2010, pág.284.

Elaborado: María Eugenia Encalada V. (2014). Nutrición Humana. PUCE

2.2.13.6 Ácidos grasos trans

Estos ácidos grasos se sintetizan cuando los AGMI y los AGPI de los aceites vegetales se hidrogenan en la producción de margarinas duras, manteca vegetal (1%), grasas comerciales para freír, snack fritos (8% – 9%), productos de panadería (3% – 9%), Sin embargo una fuente de estos ácidos también es de origen animal. como la mantequilla (5% de esta grasa). (Casanueva E. , Kaufer, Pérez, & Arroyo, 2008).

De acuerdo al artículo en la revista "*Journal of the academy of nutrition and dietetics* titulado" "*Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Dietary Fatty Acids for Healthy Adults*". Los ácidos grasos trans de origen vegetal industrializados parcialmente hidrogenados aumentan el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares incluyendo efectos adversos para los lípidos sanguíneos, específicamente incrementando el colesterol LDL y reduciendo el colesterol HDL. Al ser su consumo dañino para la salud varias entidades de salud a nivel mundial establecen sus distintos puntos de vista acerca de las cantidades permitidas de estas grasas al día; el "*AHA's diet and lifestyle*" de vida recomiendan un consumo <1 % de las calorías, pero en el 2008 la *Fao World health organization* recomienda un consumo limitado < al 1% de la energía en grasas trans de origen rumiante e industrial. (Journal of the Academy of nutrition and dietetics, 2014).

2.2.13.7 Colesterol dietético

El colesterol en la dieta se encuentra en su mayoría en alimentos grasos de origen animal asociados primordialmente con grasa saturada, entre sus fuentes principales se puede encontrar a las vísceras, embutidos, huevos y mariscos. Sin embargo su efecto sobre los valores sanguíneos de colesterol es menos importante que el que produce los ácidos grasos saturados. Por esta relación es importante que para la prevención cardiovascular y a su vez en la dieta de las hiperlipemias se reduzca en mayor cantidad la grasa saturada más que la reducción del colesterol consumido. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética Clínica , 2008).

El colesterol consumido en la dieta eleva el colesterol total y el colesterol LDL en menor cantidad que los AGS. Se ha identificado que existe un mecanismo en el aumento y disminución del colesterol sanguíneo ya que algunas personas responden mucho y otras poco a su consumo en la dieta, siendo así que algunos individuos tienden a sufrir un aumento después de la ingesta dietética y otros no. Según la AHA" *American heart Association*" la dieta debe contener menos de 200 mg de colesterol diarios, sin embargo así si existiera un consumo de colesterol de 500 mg/día solo ocurriría un incremento pequeño de colesterol sanguíneo. (Mahan & Escott, Krause Dietoterapia , 2009).

2.2.13.8 Hidratos de carbono

El consumo de cantidades abundantes de azúcares simples (Azúcar, dulces) se ha relacionado con concentraciones altas de triglicéridos, VLDL y la reducción de colesterol HDL. En el caso de los azúcares de tipo complejo se ha observado que estos no aumentan las cifras de colesterol plasmático, por lo que se sugiere que podrían sustituirlas por los alimentos que contienen grasas saturadas, contrario a esto se observa que la ingesta de alimentos con una mayor carga glucémica, mayor concentración de hidratos de carbono y índice glucémico elevado, se asocian con un incremento de triglicéridos plasmáticos y una disminución del colesterol HDL. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición Dietética y Clínica, 2008).

2.2.13.9 Fibra dietética

El consumo adecuado de frutas verduras, legumbres y granos integrales es importante fin de asegurar a ingesta de fibra adecuada para disminuir el colesterol LDL, se recomienda un consumo de fibra total de 25 a 30 g diarios y aproximadamente 6 a 10 g de fibra soluble. En forma específica la fibra soluble es la más importante en la reducción del colesterol, esta se encuentra principalmente en pectinas, gomas, mucilagos, polisacáridos de las algas y algunas hemicelulosas que están más relacionadas con la reducción de colesterol LDL. En cuanto a la fibra insoluble como la celulosa y la lignina no se ha encontrado un efecto beneficioso sobre la reducción de los niveles séricos de colesterol. (Mahan & Escott, Krause Dietoterapia , 2009) .

Otros autores explican que la fibra soluble reduce las cifras de colesterol total si se consume de 5 –10 g/día y a su vez reducen el colesterol LDL en un 5–10% sin modificar otras lipoproteínas sanguíneas, mediante la alteración de la solubilidad micelar ya que sequestran a los ácidos biliares, modifican la velocidad del tránsito intestinal, la presencia de esteroides vegetales que compiten directamente con su absorción y la presencia de ácidos grasos de cadena corta que en la fermentación reducen la formación de colesterol. Entre los alimentos ricos en fibra soluble se encuentran la avena, cebada, legumbres, frutas (manzana, plátanos), verduras (zanahoria), calabaza, etc. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética Clínica , 2008).

2.2.13.10 Calorías Totales

Se ha demostrado que las dietas hipercalóricas ricas en grasas, azúcares, alcohol y falta de fibra dietética estimularían la producción hepática de triglicéridos y VLDL, factores determinantes para el desarrollo de Dislipidemias. Este tipo de dieta modifica el perfil lipídico disminuyendo las HDL y aumentando las LDL. Añadido a esto el consumo de una dieta hipercalóricas acarrea el desarrollo de obesidad y factores de riesgo coronario como el hiperinsulinismo, resistencia periférica a la insulina, y aumento de presión arterial. (Salas, Bonada, Trallero, Saló i Solá, & Burgos, Nutrición y Dietética Clínica , 2008).

2.2.13.11 Peso corporal saludable

En individuos con IMC superior a 27 o con un perímetro de cintura mayor a 102 cm en hombres y 88 cm en mujeres, la reducción de peso y masa adiposa ayuda a reducir las concentraciones de triglicéridos y Colesterol LDL aumenta las concentraciones sanguíneas de HDL. Se ha encontrado una asociación positiva entre la pérdida de peso (Alrededor de 5 kg) y la reducción de colesterol (10mg/dl) y colesterol LDL (14%)., la disminución de grasa abdominal en individuos con IMC mayor a 25, determinada por la reducción del perímetro de cintura de 10cm, va acompañada de la disminución plasmática de colesterol y colesterol LDL. (Casanueva E. , Kaufer, Pérez, & Arroyo, Nutriología Médica, 2008).

2.2.13.12 Incremento de la actividad física

El realizar actividad física contribuye a la reducción de las concentraciones de triglicéridos, VLDL y el aumento del colesterol bueno HDL en proporción al aumento de actividad física .En el caso de las LBD estas no se reducen solo con el ejercicio ya que para su disminución debe existir una pérdida de grasa corporal. Por lo cual se recomienda la realización de actividad física moderada, como caminar 5 veces a la semana, ejercicios más intensos como bicicleta y natación amenos 1 vez por semana, en los pacientes sedentarios es importante el iniciar con actividad física ligera, como caminata de 30 a 45 minutos la mayor parte de la semana, hasta llegar a un tiempo de 30 a 60 minutos para así fomentar un gasto de 100 a 200 kilocalorías. (Casanueva E. , Kaufer, Pérez, & Arroyo, Nutriología Médica , 2008).

CAPITULO III

3.1 EVALUACION ANTROPOMETRICA

3.1.1 Composición corporal

La importancia del estudio de la composición corporal es su relación intrínseca con la nutrición debido a sus diversas aplicaciones en el área clínica, salud pública. La composición corporal nos ayuda a comprender el efecto que tiene la dieta, el crecimiento, la actividad física, enfermedad y los diferentes factores del entorno referente al organismo. El análisis de la composición corporal contribuye al diagnóstico, tratamiento y evaluación de patologías, también resulta de suma importancia en la prevención e identificación temprana de enfermedades degenerativas asociadas a una cantidad abundante de grasa corporal , como la obesidad ,ACV, Cáncer , infarto de miocardio y diabetes. (Mataix Verdu J. , 2005).

3.1.2 Antropometría

La antropometría es una herramienta utilizada para el diagnóstico y evaluación nutricional, las mediciones utilizadas son simples y fáciles ya que solo se requiere de equipos como: Balanza, caliper, cinta métrica, tallimetro. (Rodota & Castro, 2013).

Esta técnica es utilizada ampliamente para determinar la composición corporal (porción magra y grasa), aspectos importantes de la valoración del estado nutricional de individuos y la comunidad. También esta técnica permite conocer el estado de las reservas proteicas y calóricas orientando así al profesional de la salud sobre el resultado de los desequilibrios en estas reservas, ya sea por exceso o déficit, trastornos del crecimiento y el desarrollo e inicio de enfermedades a lo largo de ciclo vital. Entre las principales medidas antropométricas se encuentran peso, talla, pliegues cutáneos, circunferencias y diámetros corporales a partir de los cuales se desarrollan distintos indicadores que permiten elaborar el diagnostico antropométrico final. (Mataix Verdú J. , Nutrición y Alimentación Humana : Situaciones Fisiologicas y Patologicas, 2005).

Se justifica actualmente el uso de la antropometría ya que se conoce que la talla media y algunos aspectos morfológicos de constitución y composición corporal estarían

menos vinculados a los factores genéticos como se creía anteriormente y más bien se habla de su relación más íntima con factores ambientales entre ellos la alimentación en caso singular en la fase de crecimiento rápido. (Mataix Verdú J. , Nutrición y Alimentación Humana : Situaciones Fisiologicas y Patologicas, 2005).

3.1.3 Perímetros

Según (Dra.Thompson, Dra.Manore, & Dra. Vaughan, 2008) Estas son mediciones relativamente sencillas, fáciles de realizar, baratas, y no invasivas que solo requieren para su toma de una cinta métrica y una formación mínima del personal que las va a emplear. Sus principales aplicaciones son:

1. Vigilar el crecimiento cerebral en los niños
2. Vigilar la eficacia de tratamiento (incluido el ejercicio físico) para medir la reducción o aumento en áreas corporales seleccionadas.
3. Marcador de desnutrición proteico – energético
4. Calcular la proporción relativa de peso corporal que corresponde a la grasa o al tejido magro como una medida independiente y como una medida de complexión.
5. Describir la forma corporal o la distribución relativa del peso usando mediciones únicas o relacionadas de dos medidas de perímetros como el de la cintura y cadera.

Sin embargo estas medidas al igual que los pliegues, se han empleado para construir indicadores de grasa corporal con éxito. También se han utilizado en indicadores de masa muscular y de reservas proteicas, como el perímetro medio del brazo y el área muscular del brazo, entre los lugares más importantes que se han tomado en cuenta para cuantificar y describir la distribución del tejido adiposo es; brazo, cintura, caderas o glúteos y muslos. (Mataix Verdú J. , Nutrición y Alimentación Humana : Situaciones Fisiologicas y Patologicas, 2005).

3.1.4 Circunferencia de la cintura

La circunferencia de la cintura actualmente posee el mayor respaldo como reflejo de la adiposidad regional (Obesidad abdominal) y a su vez es un factor para predecir el riesgo de salud relacionada con la obesidad, Varios estudios demostraron que este índice predice de

mejor manera que el IMC el riesgo para la salud relacionado con obesidad , el *National Cholesterol Education sobre el colesterol NCEP* recomienda el punto de corte para la circunferencia de la cintura de > 102 cm en hombres y > 88 cm en mujeres con el objetivo de evaluar la obesidad como factor de riesgo para la aparición de ECV y metabólica, Sin embargo en el 2005 Zhu Cols propone otros valores más amplios de >100 cm en hombres y > de 95 cm en mujeres para identificar a las personas que poseen mayor riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, estos valores se aplican en distintas razas como la raza blanca, negra y estadounidenses de origen hispánico . (Heyward, Evaluacion De La Aptitud Fisica y Prescripcion Del Ejercicio, 2008).

La distribución de grasa corporal es una causa importante en el desarrollo de patologías, como la diabetes, enfermedad cardiovascular, por eso la importancia de uso de la circunferencia de la cintura ya que permite correlacionar la masa grasa abdominal y la existencia de alteraciones metabólicas que aumentan el accidente cardiovascular. Esta circunferencia es de suma importancia en la evaluación del paciente obeso ya que permite correlacionar el contenido de grasa abdominal y especialmente la grasa visceral. (Gil Á. , 2010)

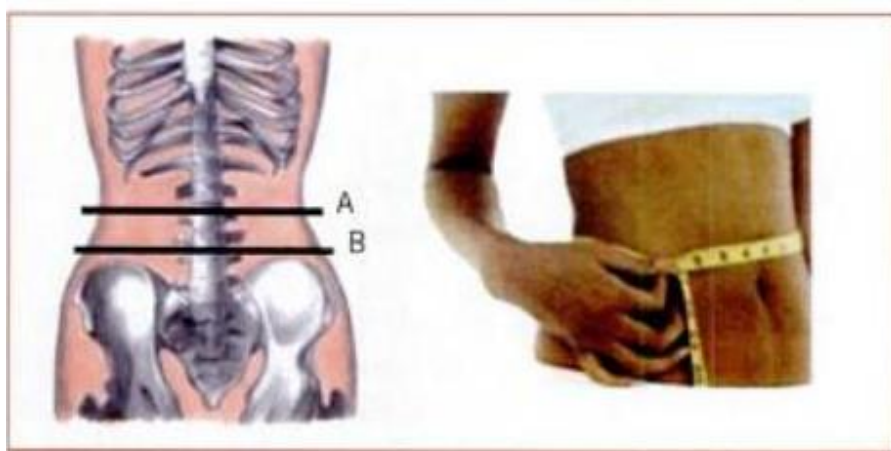
3.1.4.1 Técnica de la medición de la circunferencia de cintura

Según el consenso SEEDO Sociedad española para el estudio de la Obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica en el año 2007, se establecen valores mayores a 88 cm en mujeres y 102 cm en hombres .La técnica que se utiliza según el SEEDO consiste en que la medición se realice por encima de las crestas iliacas, en postura de pie (bipedestación), después de realizar una espiración normal. (Gil Á. , 2010).

De acuerdo a Datos del OMS Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation realizado en Geneva en el 2008, indican que la circunferencia de la cintura debe ser medida en el punto medio entre el margen inferior de la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca, utilizando una cinta que resista el estiramiento, el sujeto al que se le va a realizar la evaluación debe estar de pie con los pies cerca. Brazos a los lados, utilizando ropa ligera, relajado y la medida debe ser tomada al final de una expiración normal. Recomiendan que se repita la toma de la medida dos veces y que si la medida de a

una se excede en 1 cm de la otra se puede usar, pero si la diferencia es mas de 1cm se debe repetir la toma. (World Health Organization, 2011)

Ilustración No. 3 Medición de la circunferencia de la cintura, la B representa la referencia actual, la A representa consensos anteriores.



FUENTE: Gil, 2010, pág.127.

Según datos del artículo de la OMS *Waist Circumference and Waist–Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation* realizado en Geneva en el 2008 , Sugieren según varios estudios realizados en personas sud americanas que el punto de corte para medir circunferencia de cintura debe ser de 88–90 cm en hombres y de 83–84 cm en mujeres , de acuerdo a varios estudios se observa que la circunferencia de la cintura es menor en los sudamericanos en comparación con los europeos, solamente un estudio que se realizó a hispanos en el 2011 propone un punto de corte distinto de la circunferencia de la cintura de 90 cm en hombres y 85 cm en mujeres . También existió otro estudio que propone que los puntos de corte basados en datos europeos utilizados en diferentes etnias proveen de un bajo nivel de sensibilidad en cuanto al riesgo metabólico y sus factores para la población hispana. (World Health Organization, 2011)

Conforme a un artículo de la *European Journal of nutrition* llamado *Appropriateness of waist circumference and waist-to-hip ratio cutoffs for different ethnic groups*, en el que se acordó según varios estudios realizados y las características de la composición corporal los puntos de corte para el índice cintura– cadera y circunferencia de cintura según cada etnia , se encontró en este estudio que en la población sudamericana el índice cintura cadera y la circunferencia de la cintura en esta población indicaría la existencia de una asociación con

lípidos, HTA, Hiperglucemia, resistencia a la insulina y diabetes, en este estudio se incluyeron a personas de distintas nacionalidades como; Brasileña, Colombiana y Ecuatoriana y se determinó un punto de corte específico para los sudamericanos que aporta más sensibilidad, se establecieron valores de 88–90cm para Hombres y 83 –84 en mujeres . (Lear, James, Ko, & Kumanyika, 2010).

3.1.5 Grasa intraabdominal visceral o peri visceral y su relación con la Dislipidemia

El tejido adiposo visceral que se ubica dentro de las paredes óseas y musculares del abdomen se asocia con factores de riesgo cardiovascular y con ciertas variables de comorbilidad asociadas a la obesidad y entre estas están las concentraciones elevadas concentraciones plasmáticas de triglicéridos, apolipoproteínas B, cantidades elevadas de colesterol LDL, incremento de la relación colesterol total /HDL colesterol y rangos menores de HDL– colesterol, resistencia a la insulina y hiperinsulinemia .por lo tanto cuando existe un exceso de grasa visceral significa que existe una incapacidad del tejido adiposo subcutáneo de ejercer un efecto protector metabólico, por lipodistrofia o hipertrofia y gracias a eso resistencia a la insulina, cuando sucede esto los sujetos sedentarios que no pueden reservar su exceso de energía en el tejido adiposo subcutáneo depositan esta grasa en otros lugares en los cuales la acumulación de grasa es peligrosa; como el hígado, corazón, páncreas y musculo esquelético. (Pérez Sanz, Cabrera Parra, G., & ., 2010).

De acuerdo al artículo de La OMS *Waist circumference and central fatness of Egyptian primary-school children* realizado en el 2008, indica que, La gordura ubicada en la parte central y sobre todo la grasa intraabdominal es en la parte medica más importante que la grasa subcutánea del tronco, ya que la acumulación de la grasa central tiene consecuencias adversas para la salud en población adulta y niños ya que estudios recientes mostraron que un mayor depósito de grasa central se correlaciona con concentraciones de lipoproteínas negativas, HTA, riesgo cardiovascular y aumento de las complicaciones metabólicas . (Organization, 2008).

Ilustración No. 4 Circunferencia de la cintura

El perímetro de cintura como índice de salud

Un tamaño excesivo de la cintura indica que existe acumulación de grasa dentro del abdomen, y esto implica un mayor riesgo cardíaco y de sufrir enfermedades.

Grasa subcutánea

Se acumula debajo de la piel y por encima de los músculos en distintas regiones del cuerpo.

Músculo abdominal

Grasa intra-abdominal

Se acumula entre las vísceras. Como es liberadora de sustancias que pueden inflammar las paredes arteriales, favorece la formación de ateromas.

INSTRUCCIONES PARA TOMAR BIEN LA MEDIDA

- ① Inspire normalmente.
- ② Largue todo el aire.
- ③ Contenga la respiración mientras se toma la medida de la cintura.

DONDE MEDIR

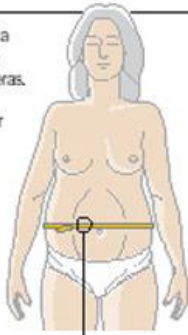
En la zona en donde la panza se hace más ancha. En general coincide con el ombligo.

CON QUE MEDIR

Con un centímetro de costurero.

EN MUJERES

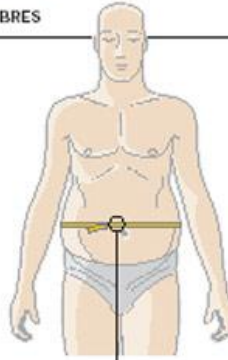
Es más común la acumulación de grasa en las caderas. Pero la panza puede aumentar después de la menopausia.



88 cm

EN HOMBRES

La acumulación de grasa en el abdomen es la tendencia más común en los varones con exceso de peso.



102 cm

VALORES MÁXIMOS SALUDABLES
(Según la OMS)



RESULTADOS DEL ESTUDIO EN LA ARGENTINA (sobre 3.015 casos)

42% de las mujeres por encima del valor | 40% de los hombres por encima del valor

FUENTE: Anónimo, enfermeria-unsa.blogspot.com, Perímetro de cintura como índice de salud.

3.1.6 Índice cintura cadera (CC)

Esta relación cintura cadera es un método que se ha utilizado para explicar la distribución, subcutánea como intraabdominal del tejido adiposo, esta medida es el resultado de dividir el perímetro de la cintura (cm) por el perímetro de la cadera (cm), entre las ventajas de este método esta su bajo costo y lo fácil de la toma de las mediciones, contrario a esto están las desventajas de este método ya que no permite distinguir con exactitud entre la grasa subcutánea y abdominal y la visceral. (Mataix Verdú J. , Nutricion y alimentacion humana: Situaciones fisiologicas y patologicas , 2005).

Sin embargo este índice es una medida indirecta de la distribución de grasa en el cuerpo en las zonas superior e inferior. La circunferencia de la cadera está ligada a alteraciones y cambios por los depósitos de grasa visceral y subcutánea, por lo cual el índice cintura cadera no podría estimar con precisión los cambios de acumulación de grasa visceral. (Heyward, Evaluacion De La Aptitud Fisica y Prescripcion Del Ejercicio, 2008).

La técnica de medición de la circunferencia de la cintura esta entre el punto medio del borde inferior de la costilla y la cresta ilíaca, la circunferencia de la cadera se debe medir en el punto más ancho sobre los trocánteres mayores. por otro lado la *Anthropometric Standardization* Reference Manual aconseja que la medición de la circunferencia de la cintura en la porción más estrecha del tórax y la de la cadera más o menos a la altura de la prolongación máxima de los glúteos. (Heyward, Evaluacion De La Aptitud Fisica y Prescripcion Del Ejercicio, 2008)

Sin embargo otro autor menciona que la toma de la medida del índice cintura cadera deben tomarse con el paciente en posición de pie, obteniendo la medida de la cintura a nivel medio de los márgenes costales inferiores y las crestas iliacas al final de haber realizado una espiración, la medida de la cadera se recomienda que se obtenga de la circunferencia a nivel de los trocánteres mayores. (Gil Á. , 2010)

Tabla No. 11 Normas para los índices entre las circunferencias de la cintura y la cadera para hombres y mujeres

| | | RIESGO | | | |
|---------|-------|--------|-----------|-----------|----------|
| | Edad | Bajo | Moderado | Alto | Muy alto |
| Hombres | 20-29 | < 0,83 | 0,83-0,88 | 0,89-0,94 | > 0,94 |
| | 30-39 | < 0,84 | 0,84-0,91 | 0,92-0,96 | > 0,96 |
| | 40-49 | < 0,88 | 0,88-0,95 | 0,96-1 | > 1 |
| | 50-59 | < 0,9 | 0,9-0,96 | 0,97-1,02 | > 1,02 |
| | 60-69 | < 0,91 | 0,91-0,98 | 0,99-1,03 | > 1,03 |
| Mujeres | 20-29 | < 0,71 | 0,71-0,77 | 0,78-0,82 | > 0,82 |
| | 30-39 | < 0,72 | 0,72-0,78 | 0,79-0,84 | > 0,84 |
| | 40-49 | < 0,73 | 0,73-0,79 | 0,8-0,87 | > 0,87 |
| | 50-59 | < 0,74 | 0,74-0,81 | 0,82-0,88 | > 0,88 |
| | 60-69 | < 0,76 | 0,76-0,83 | 0,84-0,9 | > 0,9 |

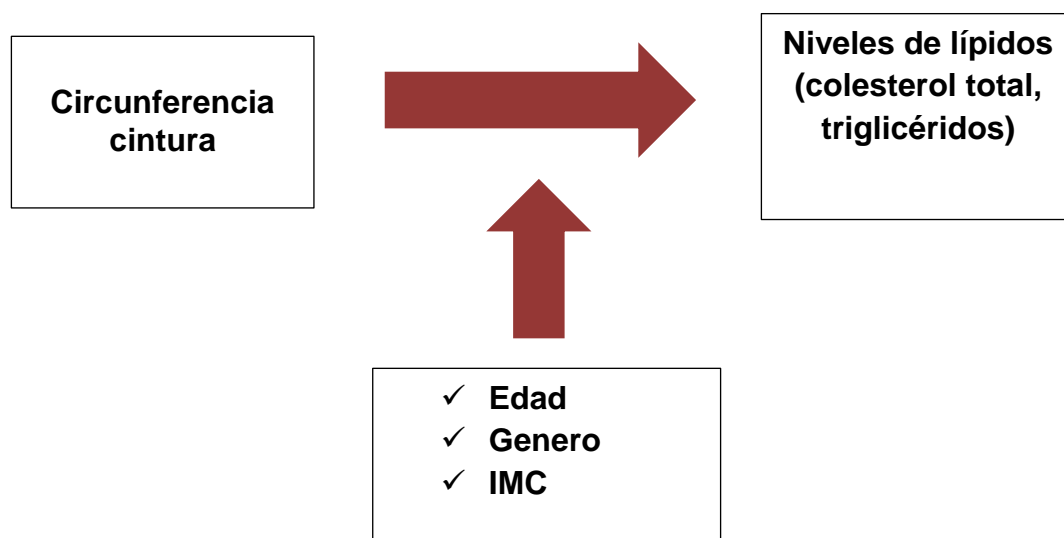
Fuente: Heyward, 2008,pág.202.

3.2 HIPOTESIS

- En el personal administrativo de la empresa ICESA existe una divergencia entre el índice cintura y los niveles de colesterol total y triglicéridos en sangre.

3.3 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

3.3.1 Matriz de Variables, Independiente, Dependiente, Moduladora



3.3.2 Variables

| Variable | Definición conceptual | Dimensiones | Definición operacional | Indicadores | Escala |
|-------------------------------------|---|--|--|-----------------------------|------------|
| Circunferencia de la cintura | <p>Medida antropométrica utilizada para correlacionar masa grasa y con el contenido de grasa visceral.</p> <p>Resultado de la Medida de en el punto medio entre el margen inferior de la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca y se mide en (cm).</p> | <p>Masculino</p> <p>Femenino</p> <p>Población Sudamericana</p> | <p>Masculino 88–90 cm</p> <p>Femenino 83–84 cm</p> | Circunferencia cintura (cm) | Porcentual |
| Colesterol Total | Cantidad útil para medir el colesterol contenido en todas las fracciones lipoproteicas, siendo así que del 60% - 70 % es transportado por LDL, de un 20% - 30% por HDL y del 10%- 15% por las LDL. | Óptimo Alto | Óptimo: <200 mg/dl Alto: 200 , >240 mg/dl | mg/dl | Porcentual |
| Triglicéridos | Los triglicéridos son una clase de grasa presente en el torrente sanguíneo y en el tejido adiposo. Un exceso en este tipo de grasa puede contribuir al endurecimiento y el estrechamiento de las arterias. | Óptimo Alto | Óptimo: < 150 mg/dl Alto: 150 -499 mg/dl | mg/dl | porcentual |
| Edad | Particularidad que clasifica a los | 18 -30 30- 40 | 18 -30 30- 40 | Años cumplidos | porcentual |

| | | | | | |
|---------------|---|--|---|-----------------------------------|------------|
| | individuos por la expresión del ritmo biológico , que se expresa Físicamente y cronológicamente. | 40 -55 | 40 -55 | | |
| Genero | Característica construida social y culturalmente que la sociedad asigna de forma diferenciada como Masculino o femenino. | Masculino femenino | Masculino femenino | Frecuencia | Porcentual |
| IMC | Se define como el peso del individuo a partir del peso corporal(kg)dividido por el cuadrado de La talla (cm), aplicándole la siguiente formula. | Normal Sobrepeso Obesidad1 Obesidad 2 Obesidad 3 | Normal 18-25 Sobrepeso 25-29 Obesidad 1 30-34 Obesidad 2 35-40 Obesidad 3 >40 | Peso (kg)/talla (m ²) | Porcentual |

CAPITULO IV

4.1 ANALISIS Y RESULTADOS

En esta sección se muestra detenidamente los resultados obtenidos en la empresa ICESA en el personal administrativo de los datos tomados como IMC, Circunferencia de cintura, colesterol total y triglicéridos en sangre de las personas que voluntariamente quisieron participar en el estudio.

4.1.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Se incluyeron un total de 31 sujetos, correspondiente al 44% del universo total de la empresa ICESA. El 61.3% ($n=19$) fueron de género femenino y la edad promedio de este grupo fue 35.0 ± 9.8 años (rango 18 a 55 años) Tabla No.14.

En cuanto al índice de masa corporal (IMC), el grupo general tuvo un valor compatible con sobrepeso (26.2 ± 5.2), mientras que la circunferencia de la cintura fue de 90.8 ± 12.1 cm. Tabla No. 12.

Los niveles de colesterol en el grupo en general fue 194.3 ± 44.6 mg/dl, mientras que los triglicéridos fue 133.8 ± 75.4 mg/dl. Tabla No. 12.

Al separar a los sujetos de acuerdo a su género, la edad promedio en las mujeres (35.0 ± 11.5 años) no fue significativamente diferente de las de los hombres (35 ± 6.7 años; p NS). Tabla No 13, tabla No.14.

En relación a los determinantes antropométricos, en los varones tanto el peso (81.3 ± 11.4 vs. 55.7 ± 10.3 kg) como la talla (170 ± 7 vs. 157.5 ± 7.4 cm) fueron significativamente mayores que en las mujeres ($p < 0.0001$). Sin embargo, cuando se calculó el IMC, este no fue entre los hombres (25.7 ± 8.5) y las mujeres (24.9 ± 6.2 ; $p = 0.76$). Pero la circunferencia de la cintura fue significativamente mayor en los varones (96.67 ± 8.32 cm) que en las mujeres (87.11 ± 12.89 cm; $p = 0.03$). Tabla No.13, Tabla No.14

En Cuanto a la Circunferencia de cintura de la población femenina obtuvieron un promedio de $87,10 \pm 12.8$ cm encontrándose que la mayoría de la población 47% posee rangos mayores a los normales de Circunferencia de cintura 83–84 cm. Tabla No.14.

En cuanto a la circunferencia de cintura de la población masculina fue 96,66+/-8.31 cm siendo así que la mayoría de la población 75% posee una circunferencia de cintura mayor a la normal 88–90 cm. Tabla No. 13.

En cuanto a los valores de colesterol, estos fueron más altos en las mujeres (193.44+/-46.93 mg/dl) que en los varones (166.67+/-88.30 mg/dl), sin que esa diferencia fuera significativa ($p=0.2787$). Tabla No. 13, Tabla No.14.

De forma similar, los valores de triglicéridos en las mujeres (149+/-62.76 mg/dl) fueron ligeramente mayores que en los varones (122.17+/-85.13 mg/dl; $p=0.3210$). Tabla No.13, Tabla No.14.

Tabla No. 12 Promedio y desviación estándar de (toda la población)

| POBLACION TOTAL | EDAD | PESO | TALLA | IMC | CIR.CINTURA | COLESTEROL TOTAL | TRIGLICERIDOS |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------------|---------------|
| PROMEDIO | 34,9677419 | 68,9645161 | 1,62419355 | 26,1645161 | 90,80645161 | 194,2993548 | 133,8064516 |
| DESVIACION ESTANDAR | 9,76211682 | 17,0903003 | 0,09482525 | 5,15063416 | 12,14199148 | 44,63289601 | 75,35578693 |

FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada

Tabla No. 13 Promedio y desviación estándar de (hombres)

| HOMBRES | EDAD | PESO | TALLA | IMC | CIR. DE CINTURA | COLESTEROL TOTAL | TRIGLICERIDOS |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|-----------------|------------------|---------------|
| PROMEDIO | 35 | 81,3166667 | 1,70166667 | 25,6666667 | 96,6666667 | 166,6666667 | 122,1666667 |
| DESVIACION ESTANDAR | 6,70142454 | 11,3587638 | 0,07043157 | 8,53158126 | 8,315739002 | 88,30251035 | 85,12860147 |

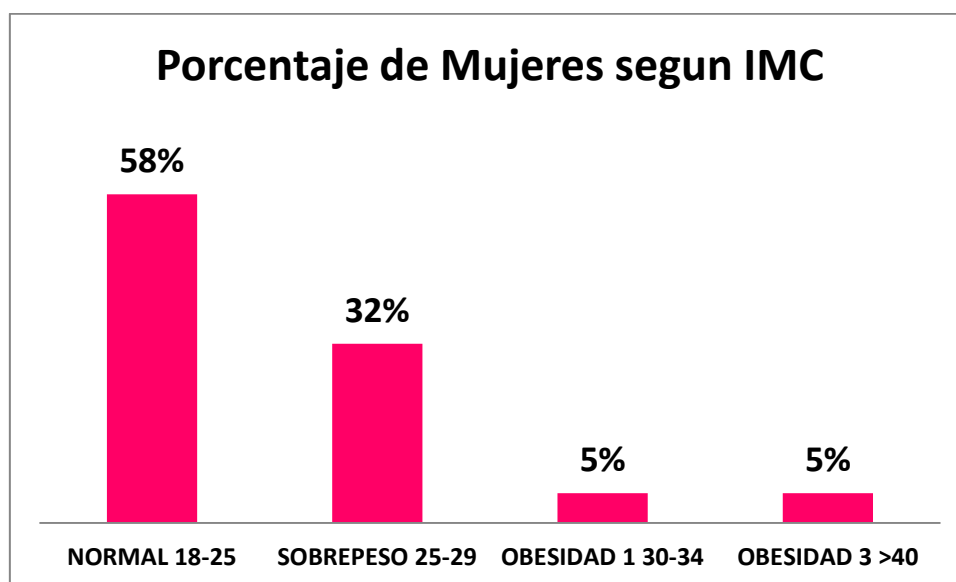
FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada

Tabla No. 14 Promedio y desviación estándar de (mujeres)

| MUJERES | EDAD | PESO | TALLA | IMC | CIR.CINTURA | COLESTEROL TOTAL | TRIGLICERIDOS |
|--------------|------------|------------|------------|------------|-------------|------------------|---------------|
| PROMEDIO | 34,9473684 | 55,6666667 | 1,57526316 | 24,9375 | 87,10526316 | 193,4444444 | 149 |
| DES.ESTANDAR | 11,4623717 | 10,3279556 | 0,07366353 | 6,21255449 | 12,88795621 | 46,92825842 | 62,75723535 |

FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada

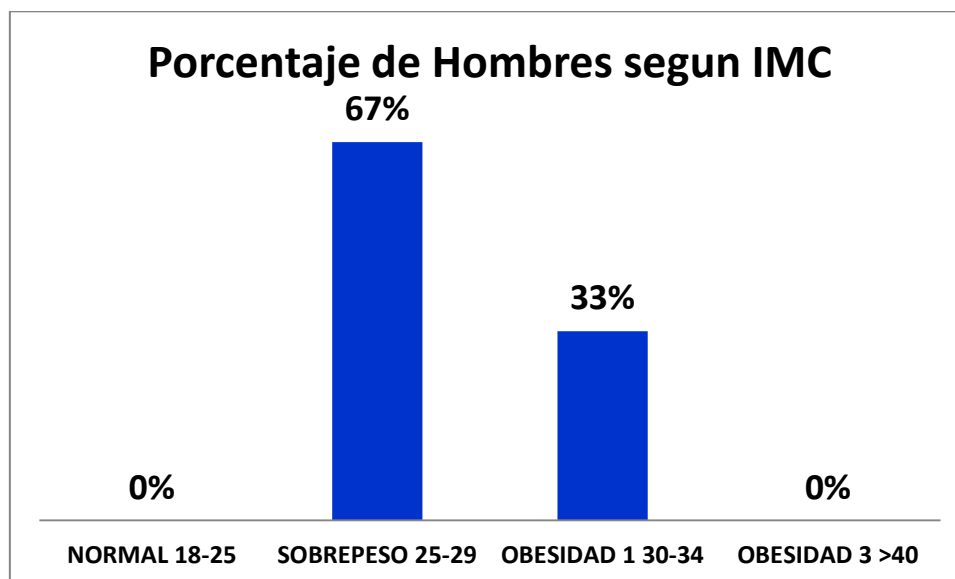
Gráfico No. 1 Porcentaje de mujeres según IMC



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición humana .PUCE

Este grafico muestra que la mayoría de la mujeres siendo un 58% presentaron un IMC Normal. seguido por el 32% de la población femenina que presentó un IMC de sobrepeso, en cuanto a la minoría de la población fue la que estuvo representada por un 5% de mujeres con obesidad 1 y un 5% de mujeres con obesidad tipo 3.

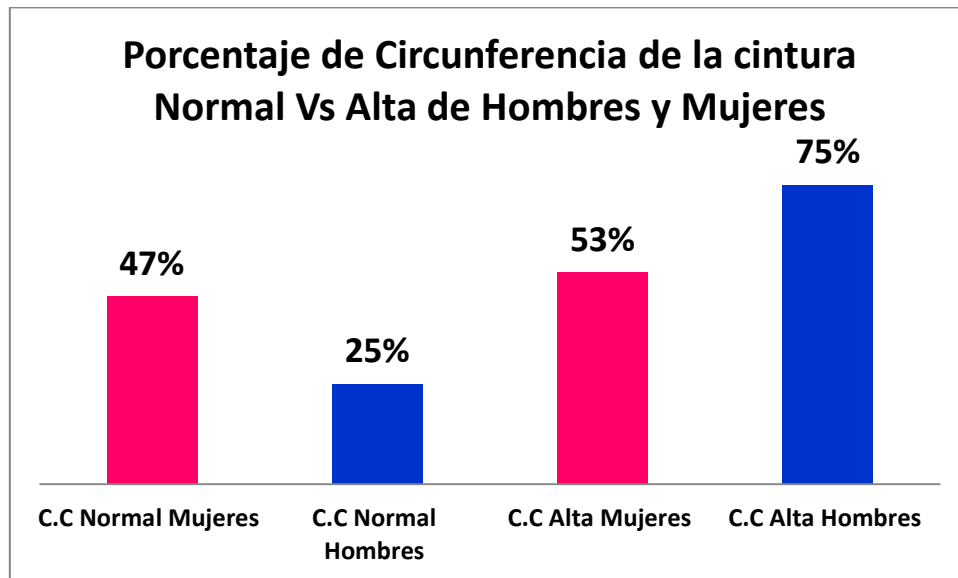
Gráfico No. 2 Porcentaje de hombres según IMC.



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

Este grafico muestra que la mayoría de la población masculina representada por un 67% presento sobrepeso, en cuanto a la minoría de la población masculina siendo un 33 %presento obesidad tipo 1.

Gráfico No. 3 Porcentaje de la circunferencia de la cintura normal vs alta de hombres y mujeres.

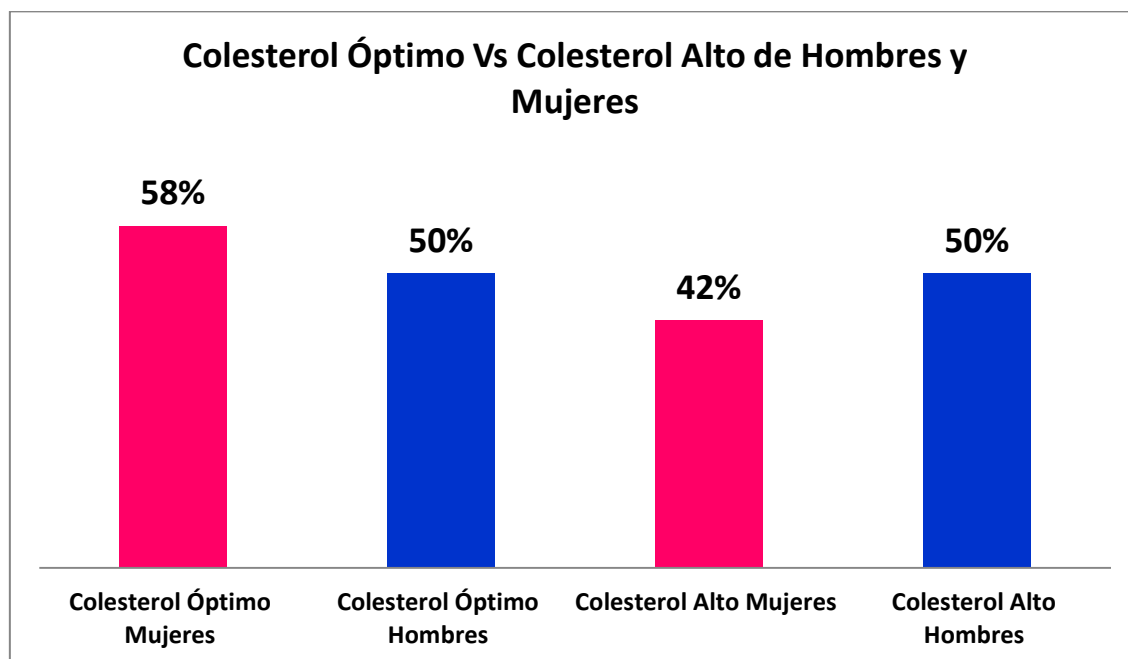


FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En este gráfico se muestra que la población femenina es la que posee un mayor porcentaje de personas con rangos normales de Cintura con un 47%, seguida por los hombres que poseen una minoría de personas con Cintura con rangos normales con un 25%.

La población que obtuvo mayor porcentaje de personas con cintura con rangos altos es la masculina con un 75%, seguida por la femenina que obtuvo menor porcentaje de personas con cintura con rangos altos con un 53%.

Gráfico No. 4 Porcentaje de colesterol total óptimo vs colesterol alto en hombres y mujeres

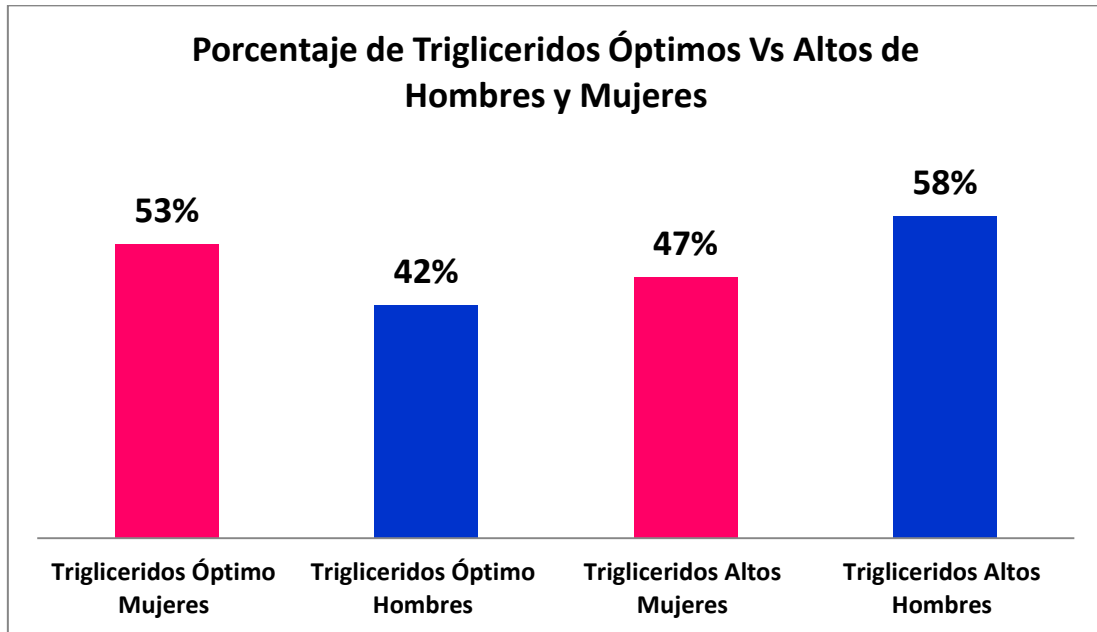


FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

La población que obtuvo menos personas con cantidades altas de colesterol total alta fue la femenina con un 42%, por otro lado la población masculina obtuvo mayor porcentaje de personas con colesterol alto.

En cuanto a la población que obtuvo más personas con colesterol en rangos normales u óptimos se encuentra la población femenina con un 58%, en cuanto al género masculino obtuvo una minoría de personas con colesterol óptimo representada por un 50%.

Gráfico No. 5 Porcentaje de triglicéridos óptimos vs triglicéridos altos en hombres y mujeres



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

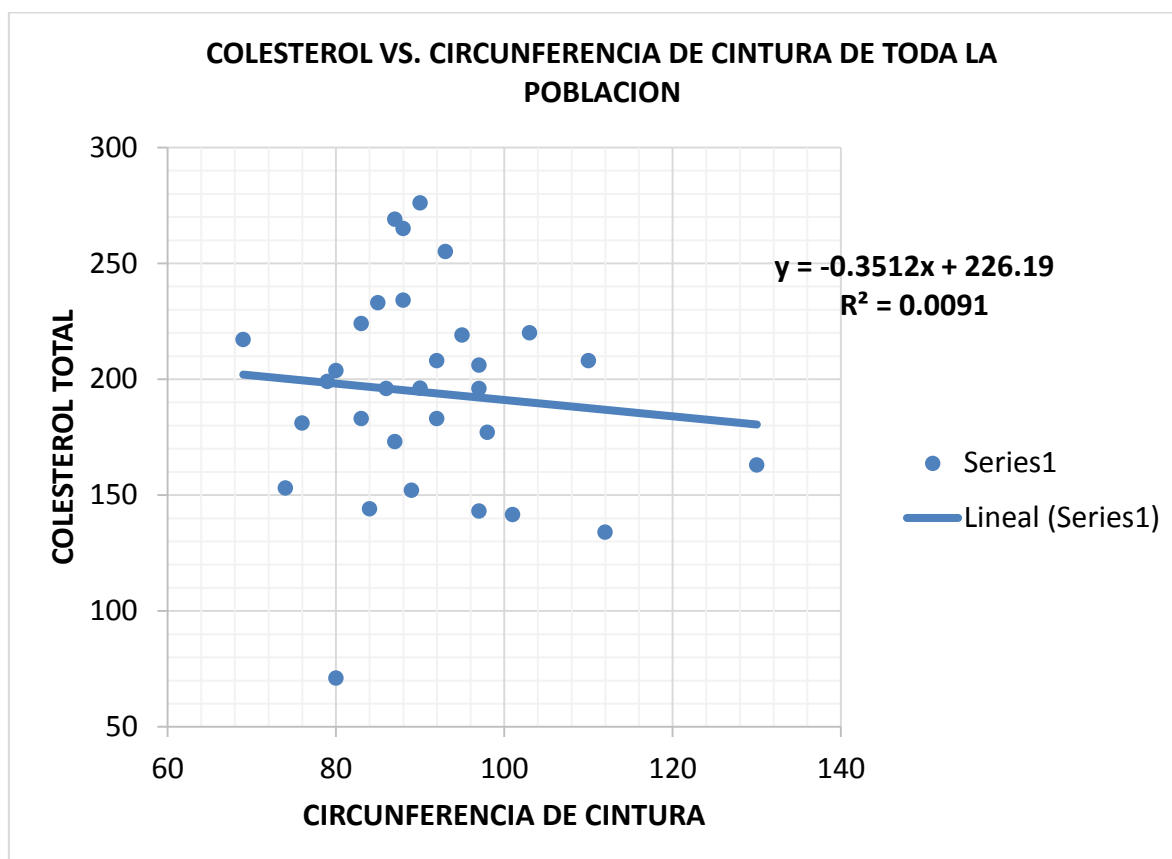
En el grafico se muestra que la población que obtuvo un porcentaje más alto en poseer triglicéridos en rangos normales estuvo la femenina con un 53-% y la masculina con menos personas con triglicéridos óptimos con un 42%.

La población masculina es la que posee un porcentaje mayoritario de personas con triglicéridos altos con un 58%, siguiéndole la femenina con menos personas con porcentaje de triglicéridos altos con un 47%.

4.1.2 ESTADISTICA INFERENCIAL FIGURAS DE CORELACION

En la estadística inferencial, en la población general, no se encontró prácticamente ninguna correlación entre los valores de colesterol total y la circunferencia de la cintura.

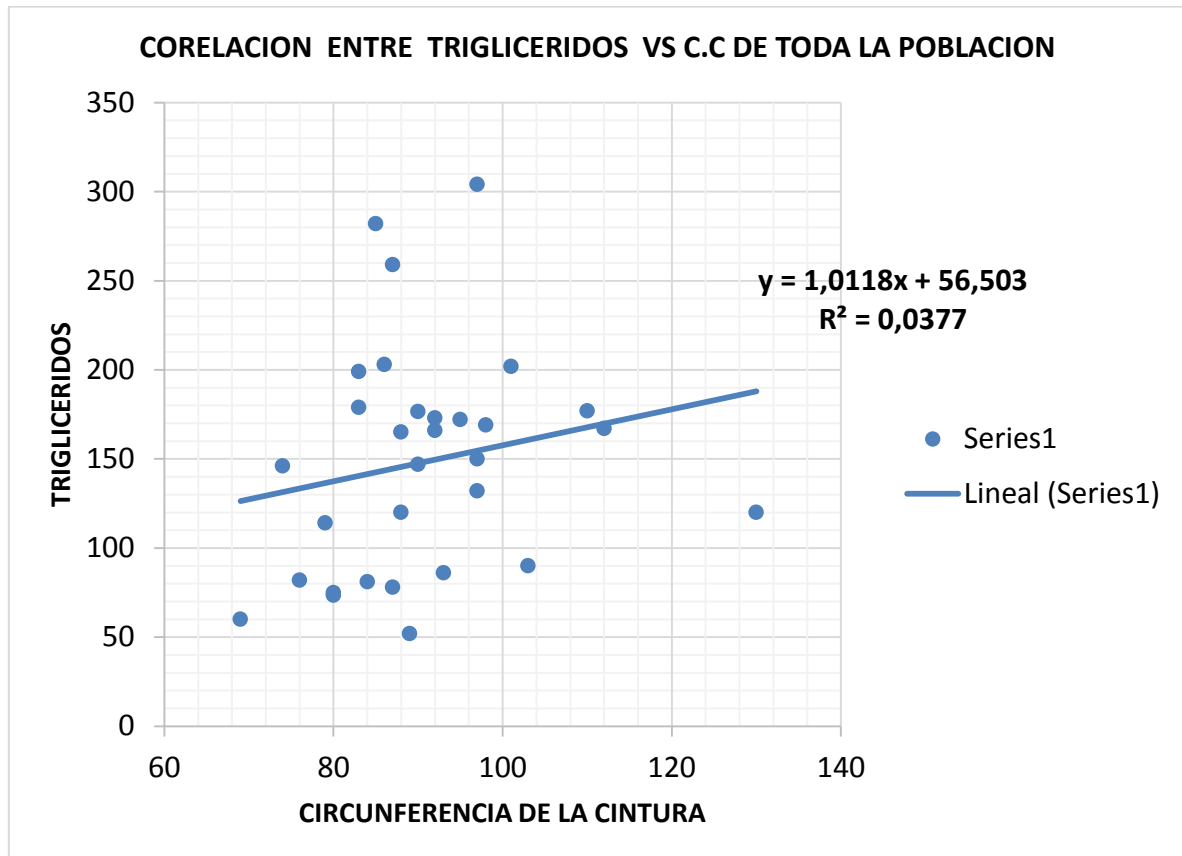
Gráfico No. 6 Correlación entre Colesterol vs. Circunferencia de cintura de toda la población



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico No.6 se observa que no existe una correlación positiva entre el colesterol total de toda la población con la circunferencia de la cintura.

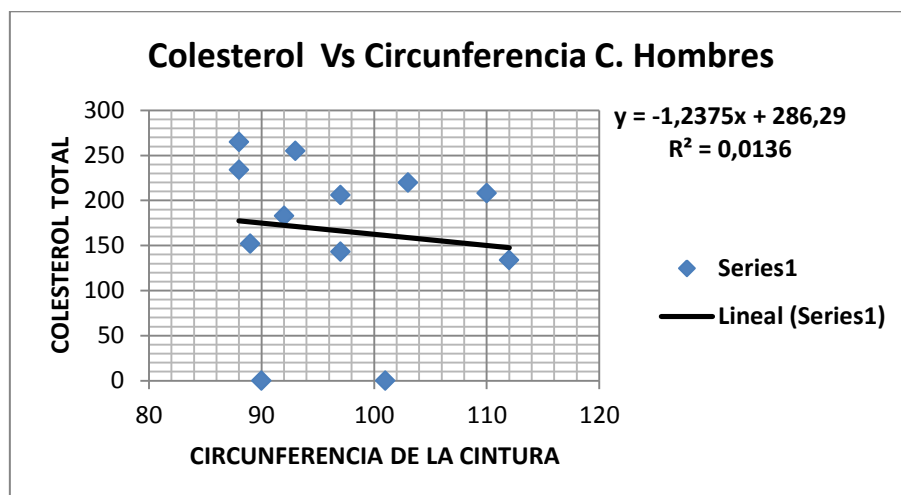
Gráfico No. 7 Correlación entre triglicéridos Vs C.C de toda la población



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

Como se observa en el gráfico 7, No se pudo establecer correlación entre los niveles de triglicéridos y la circunferencia de la cintura en la población general.

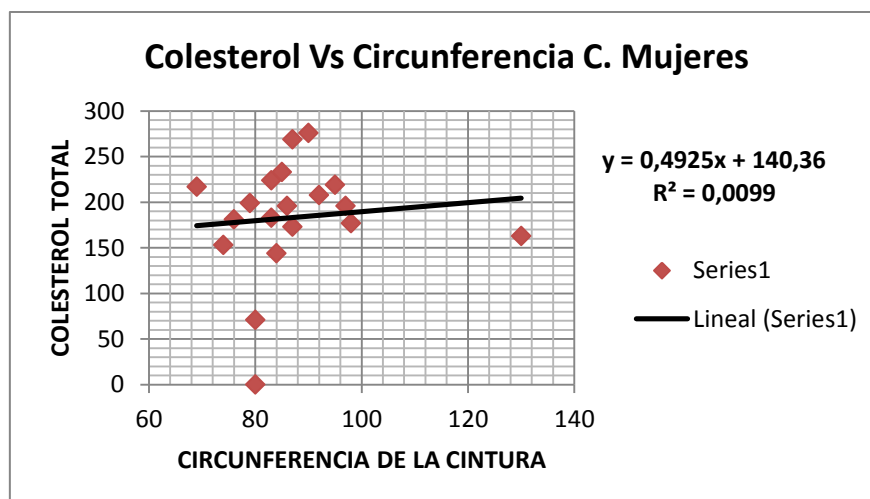
Gráfico No. 8 Correlación entre Colesterol Vs Circunferencia C. Hombres



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 8, no existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs la C.C. En Hombres.

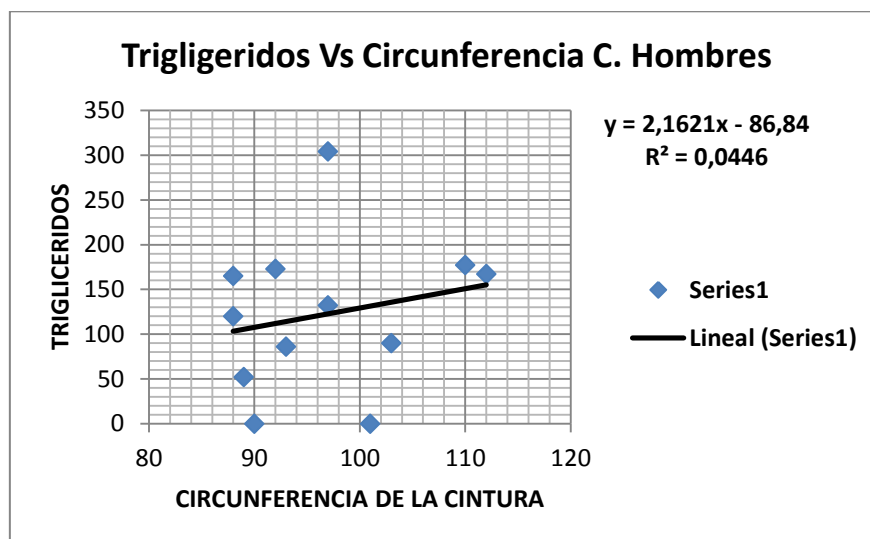
Gráfico No. 9 Correlación entre Colesterol Vs Circunferencia C. Mujeres



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 9, existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs C.C en las mujeres.

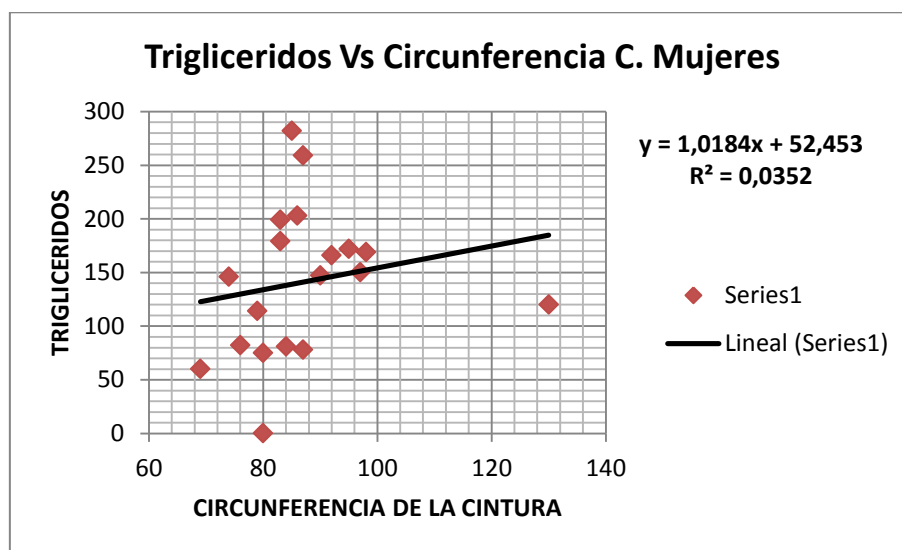
Gráfico No. 10 Correlación entre Triglicéridos Vs Circunferencia C. Hombres



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

Se puede observar que en el grafico 10, no existe una correlación positiva entre Triglicéridos vs C.C. en hombres.

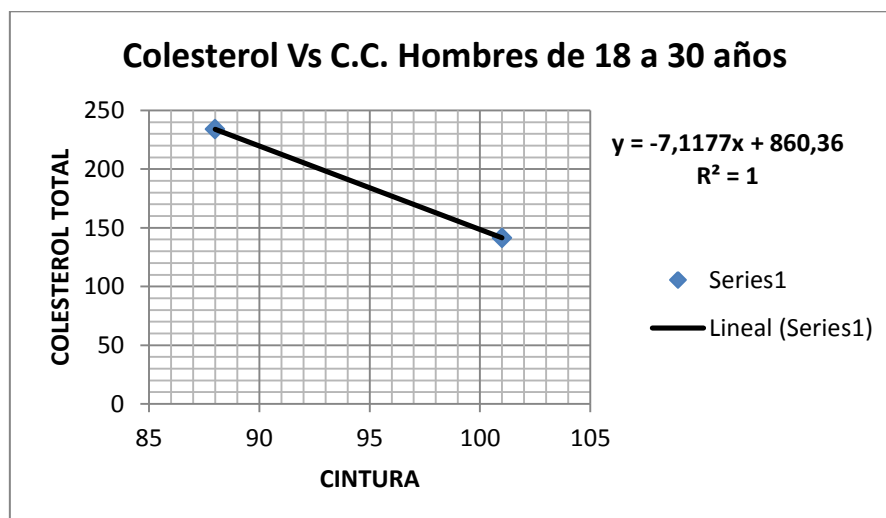
Gráfico No. 11 Correlación entre Triglicéridos Vs Circunferencia C. Mujeres



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 11, no existe una correlación positiva entre Triglicéridos Vs C.C en Mujeres.

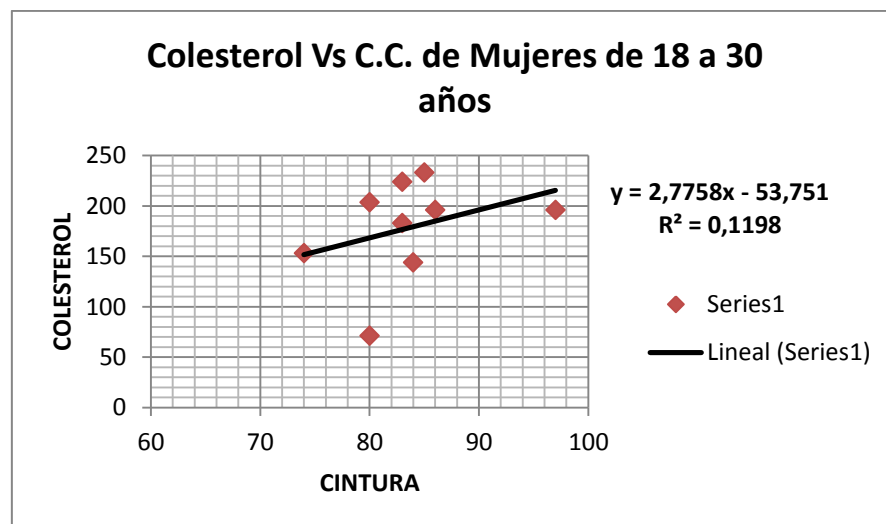
Gráfico No. 12 Correlación entre Colesterol Vs C.C. Hombres de 18 a 30 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 12, se puede observar que no existe una correlación positiva entre colesterol total vs C.C ya que el número de la muestra con esos valores es muy pequeña a que sea significativa.

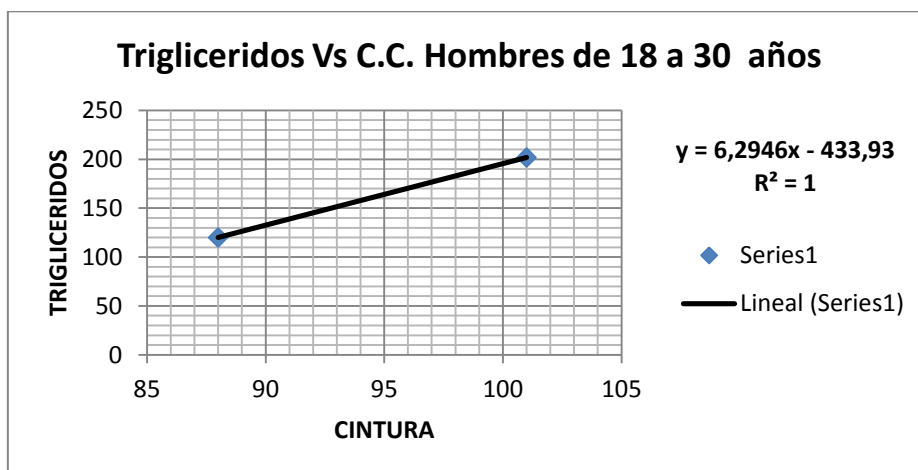
Gráfico No. 13 Colesterol Vs C.C. de Mujeres de 18 a 30 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 13, no existe una correlación positiva entre el Colesterol Total Vs C.C en mujeres de un rango de edad entre 18 y 30 años.

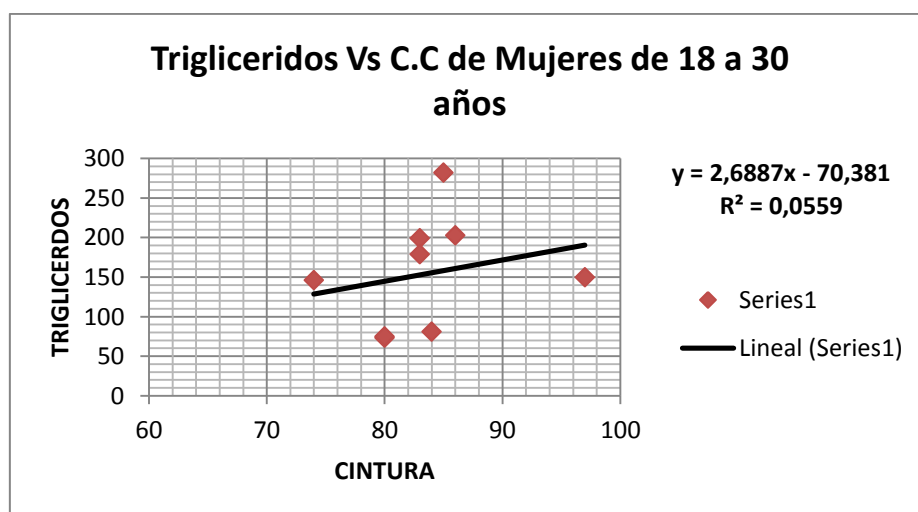
Gráfico No. 14 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Hombres de 18 a 30 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

Como se observa en el gráfico 14. No existe una correlación positiva entre triglicéridos de hombres de 18 a 30 años ya que el número de personas que obtuvo estos datos es muy pequeño para ser significativa.

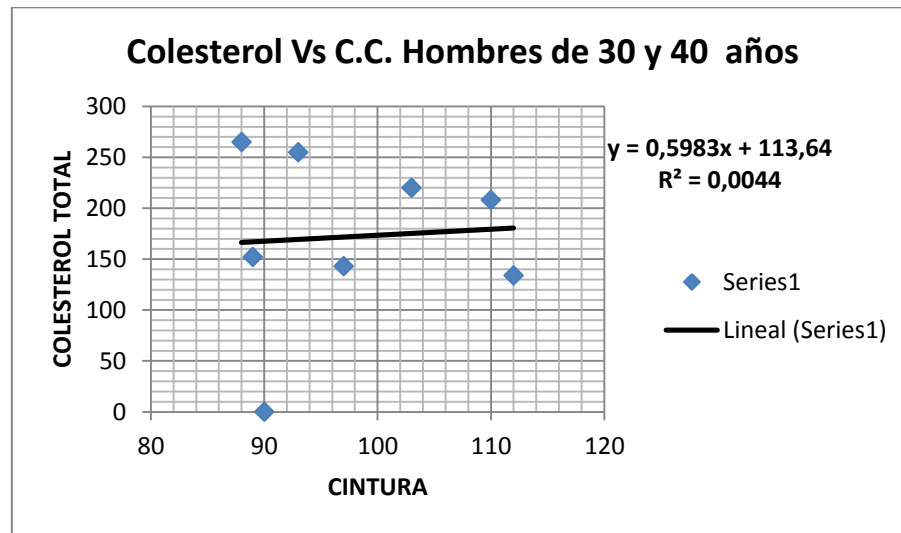
Gráfico No. 15 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. en Mujeres de 18 a 30 años.



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 15, no existe una correlación entre los Triglicéridos Vs C.C en Mujeres de 18 a 30 años.

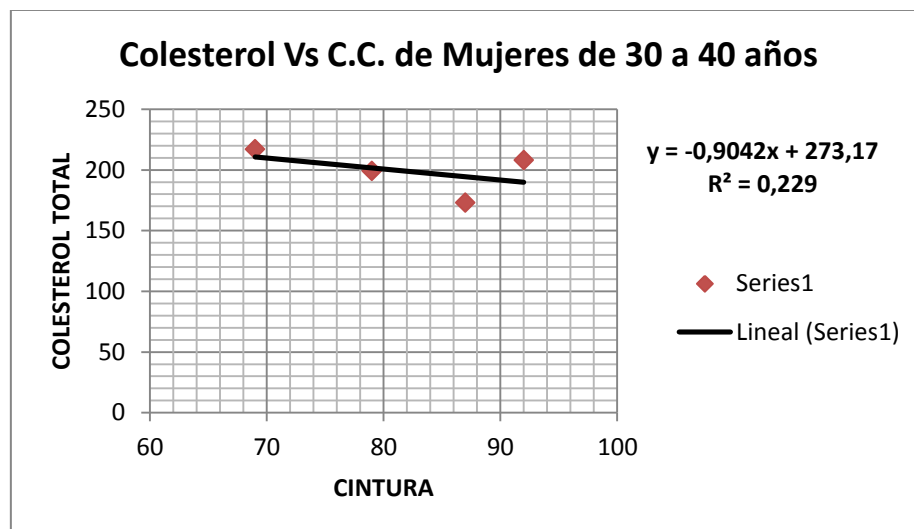
Gráfico No. 16 Correlación entre colesterol tota Vs C.C. en hombres de 30 a 40 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 16, no existe una correlación positiva entre el colesterol Total Vs C.C en Hombres de 30 a 40 años.

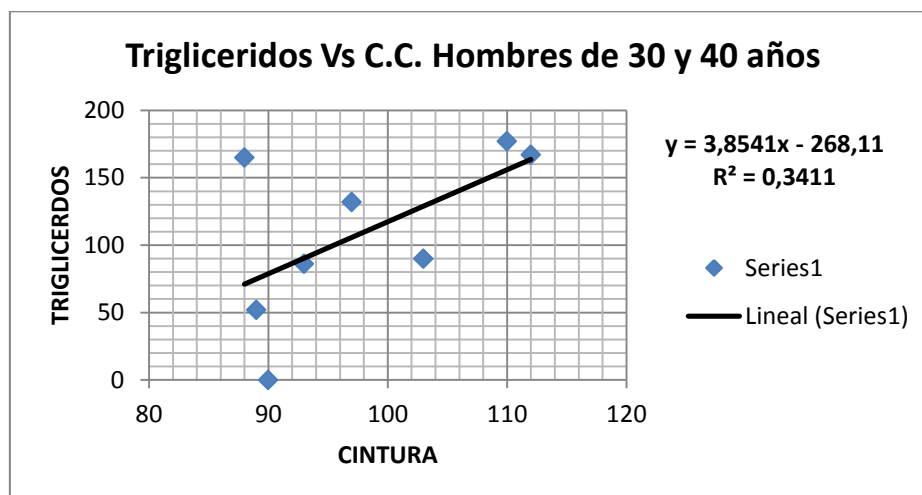
Gráfico No. 17 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de mujeres de 30 a 40 años.



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 17, no existe una correlación positiva entre Colesterol Total Vs C.C de mujeres de 30 a 40 años

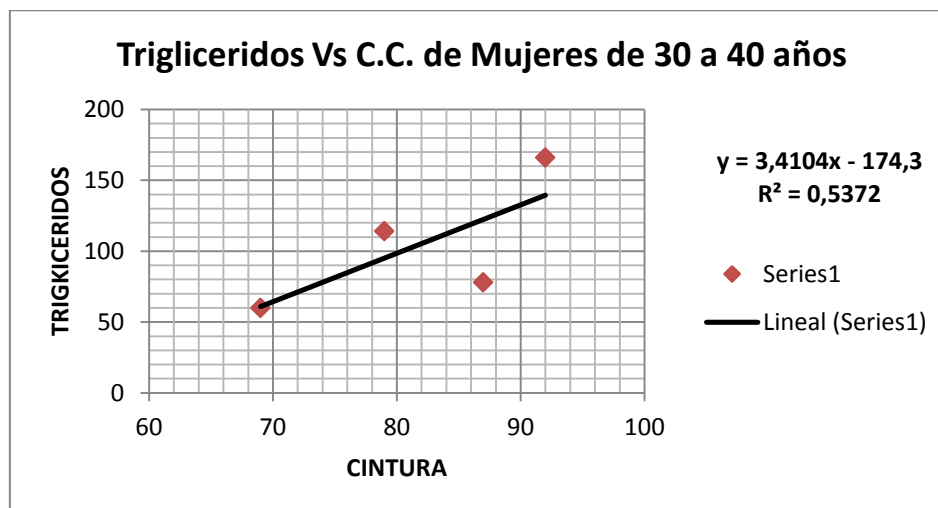
Gráfico No. 18 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Hombres 30 y 40 años.



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En la grafico 18, no existe una correlación positiva entre los triglicéridos Vs C.C de hombres en un rango de edad entre 30 y 40 años.

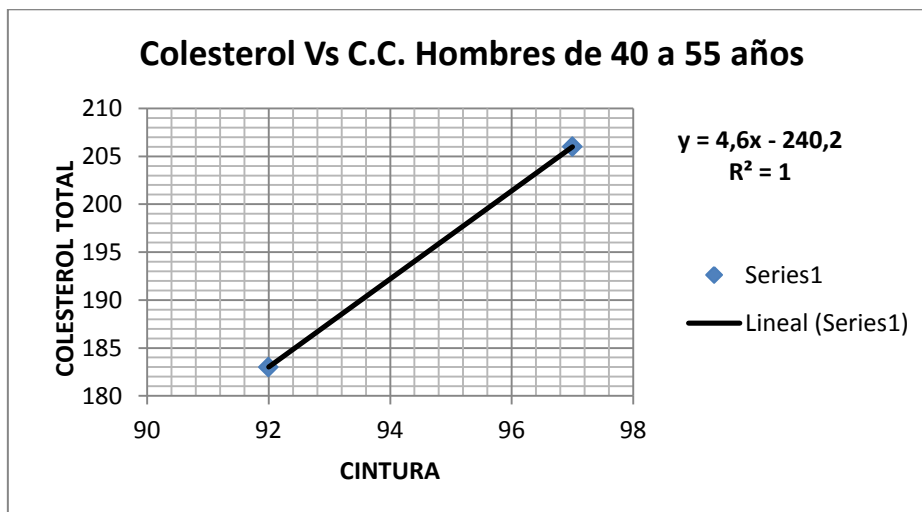
Gráfico No. 19 Correlación entre Triglicéridos Vs C. C. de Mujeres de 30 a 40 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En la grafico 19, se observa que no existe una correlación positiva entre los Triglicéridos Vs C.C de mujeres en un rango de edad de 30 a 40 años.

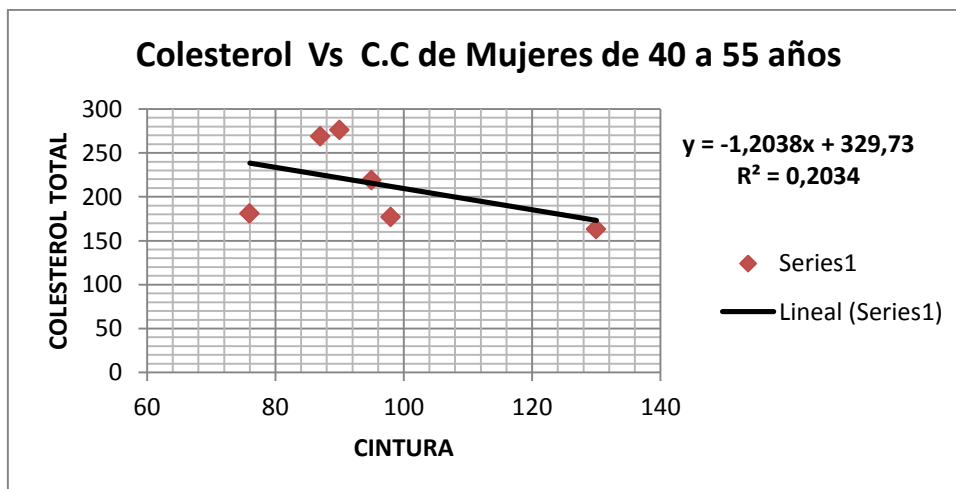
Gráfico No. 20 Correlación Colesterol Vs C.C. Hombres de 40 a 55 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 20, se puede observar que no existe una correlación positiva entre el colesterol total y la circunferencia de la cintura en hombres de 40 a 55 años ya que el número de personas de la muestra no es muy significativa.

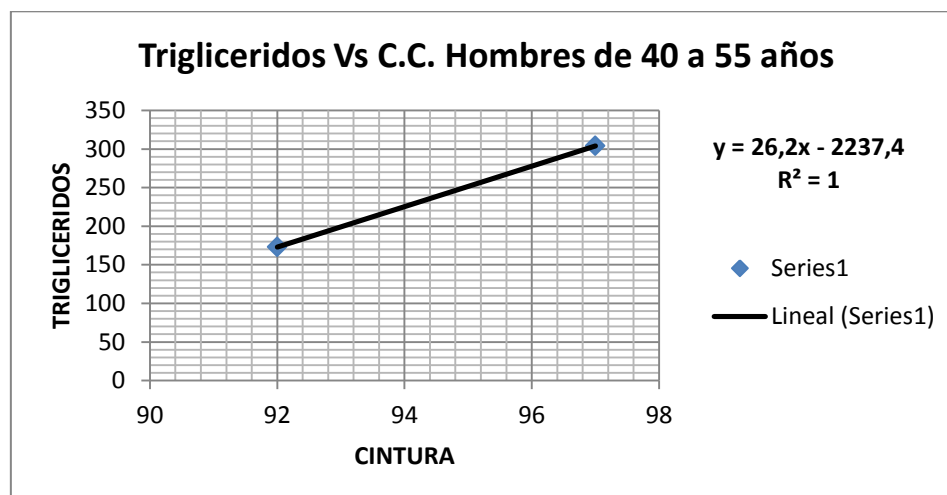
Gráfico No. 21 Correlación Colesterol Vs C.C. Mujeres de 40 a 55 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 21, no se observa una correlación positiva entre el colesterol total Vs C.C. de mujeres en un rango de edad de 40 a 55 años.

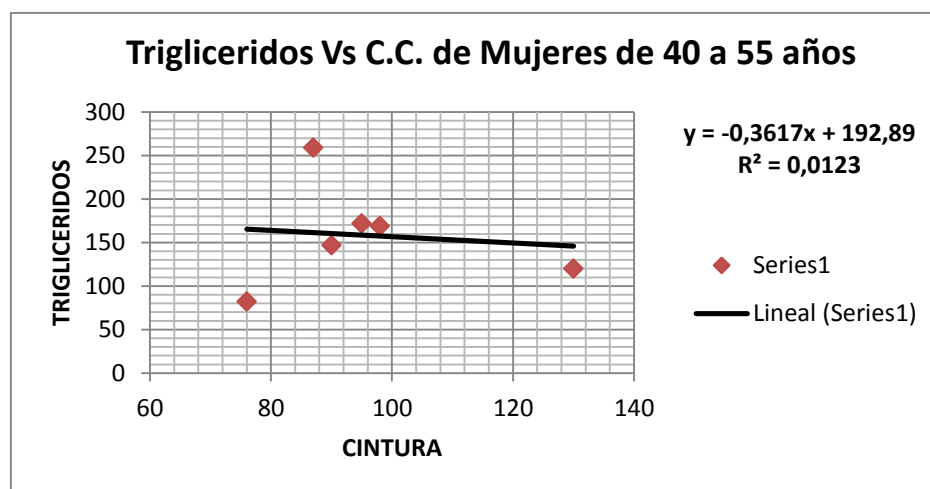
Gráfico No. 22 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres de 40 a 55 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 22, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos vs circunferencia de la cintura en hombres de 40 a 55 años, ya el número de sujetos para esta correlación es muy pequeño para que sea significativa.

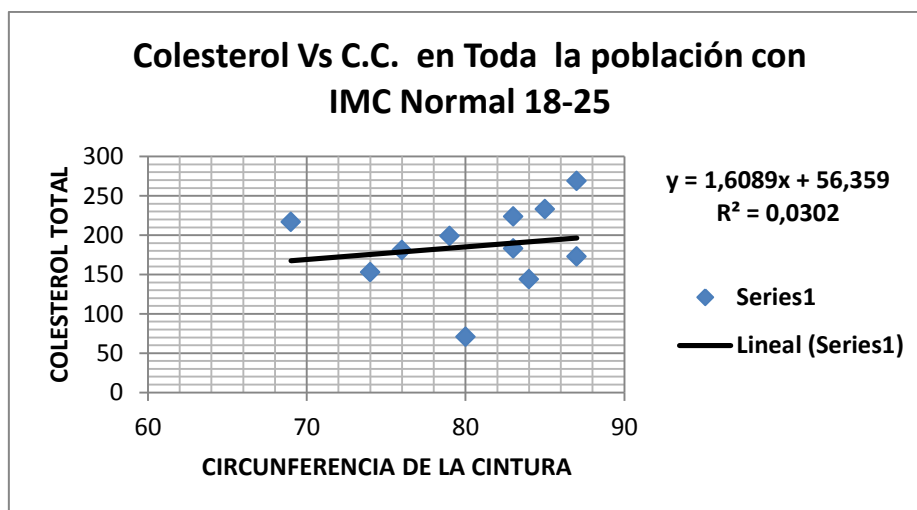
Gráfico No. 23 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de Mujeres de 40 a 55 años



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 23, Se observa que no existe una correlación positiva entre los triglicéridos Vs C.C de mujeres de 40 a 55 años.

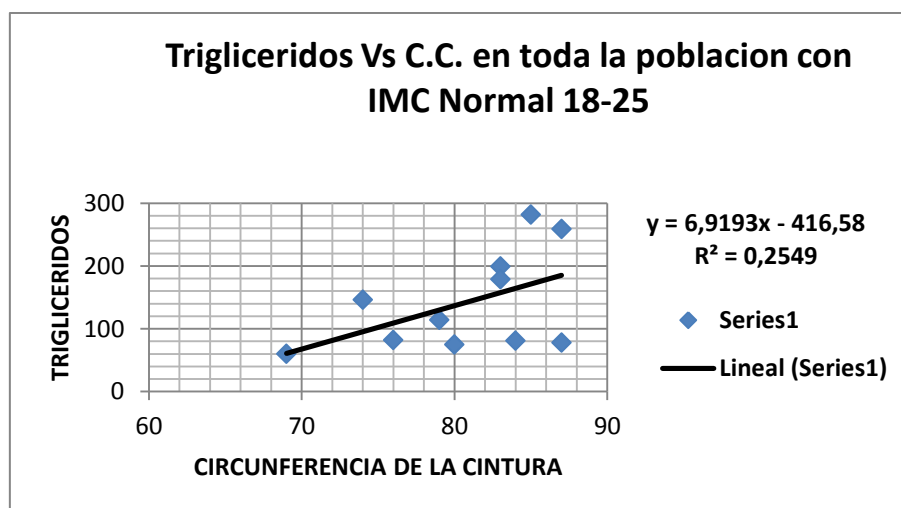
Gráfico No. 24 Grafico No. 24 Correlaciones entre Colesterol Total Vs C.C. en toda la población con IMC Normal de 18-25



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 24, Se puede observar que no existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs C.C en toda la población que presento un IMC normal de 18-25.

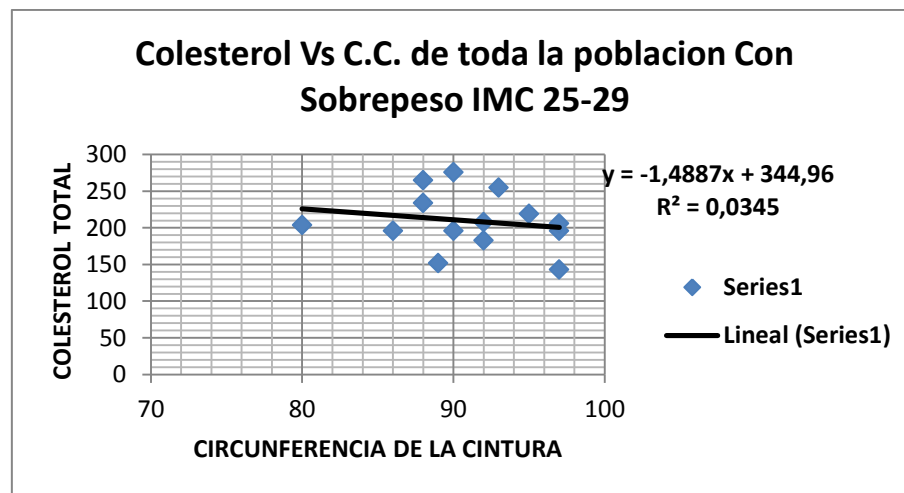
Gráfico No. 25 Grafico No. 25 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C en Toda la Población con IMC normal de 18-25



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 25, se puede observar que no existe una relación positiva entre los triglicéridos Vs C.C en toda la población con IMC normal de 18-25.

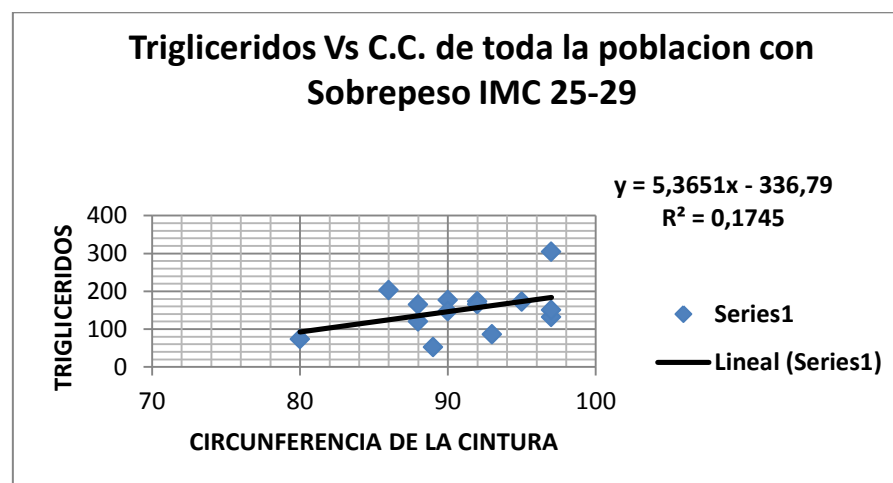
Gráfico No. 26 Correlación colesterol Vs C.C. Toda la población con IMC 25-29 sobrepeso



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 26, Se puede notar que no existe una relación positiva entre colesterol Vs C.C de toda la población con IMC sobrepeso 25-29.

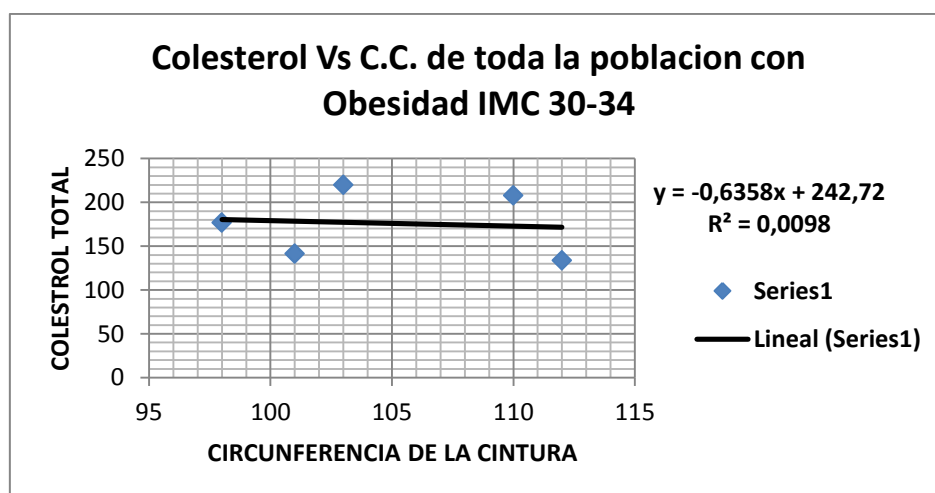
Gráfico No. 27 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de toda la población con IMC 25-29 Sobrepeso



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 27, se puede notar que no existe una relación positiva entre triglicéridos Vs C.C de toda la población con IMC 25-29 sobrepeso.

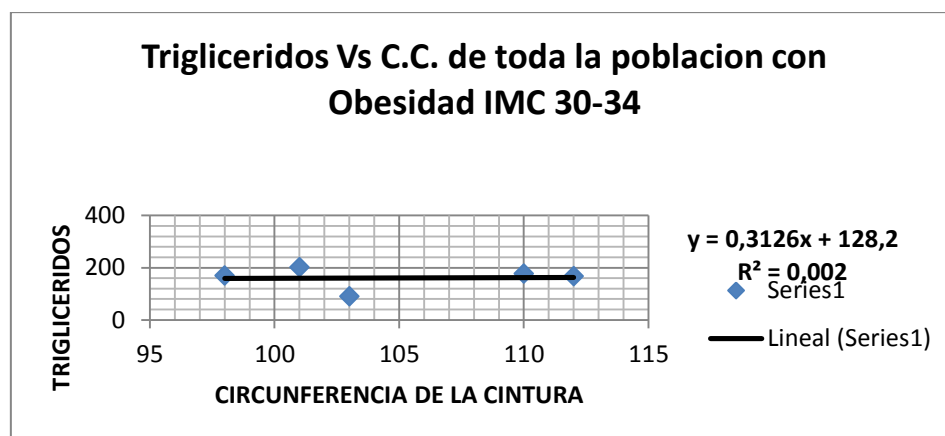
Gráfico No. 28 Correlación entre Colesterol total Vs C.C. de toda la población con Obesidad IMC 30-34



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 28, Se puede observar que no existe una correlación positiva entre el colesterol Vs C.C de toda la población con obesidad IMC 30-34.

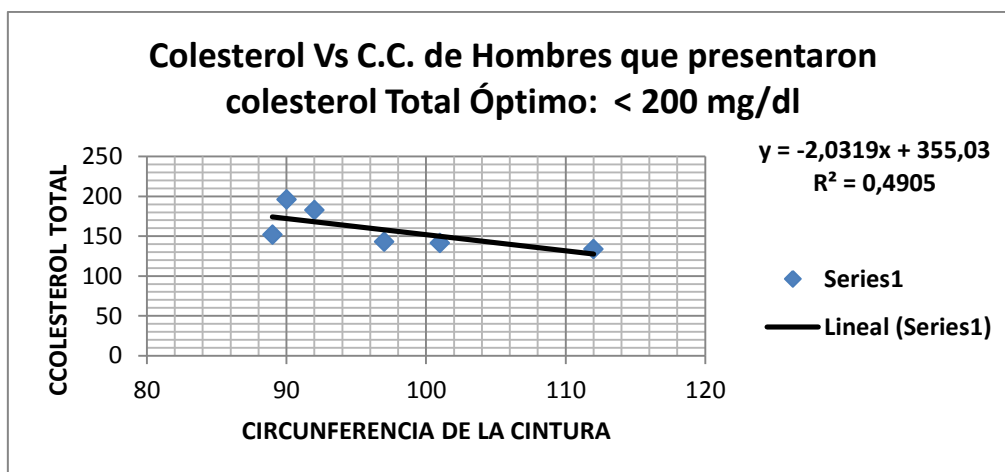
Gráfico No. 29 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de toda la población con Obesidad IMC 30-34



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 29, Se puede observar que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C. de toda la población con Obesidad IMC 30-34.

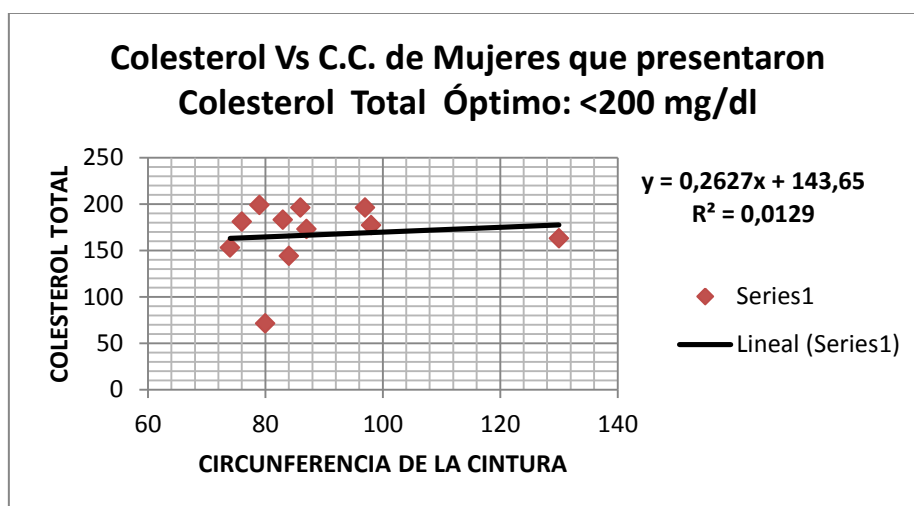
Gráfico No. 30 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron colesterol total Óptimo:<200 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 30, se observa que no existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs C.C. en Hombres que presentaron colesterol total óptimo :< 200 mg/dl.

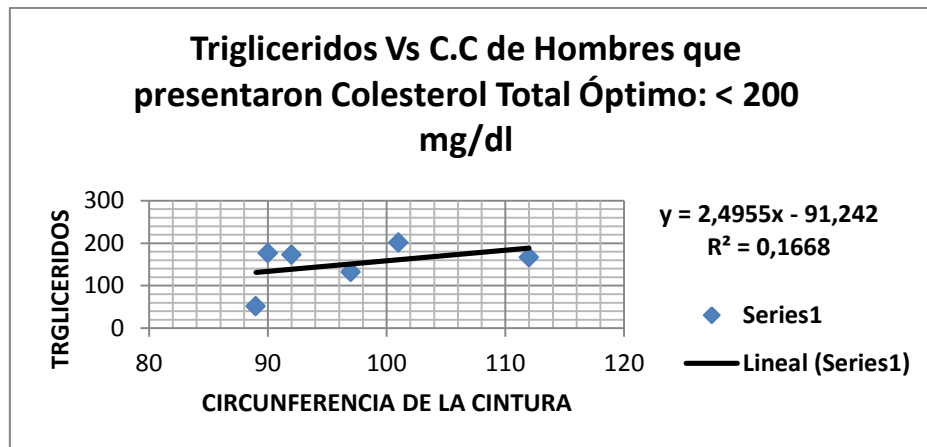
Gráfico No. 31 Correlación entre colesterol Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Total Óptimo: <200 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 31, se observa que no existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs la C.C. de las mujeres que presentaron Colesterol total óptimo:<200mg/dl.

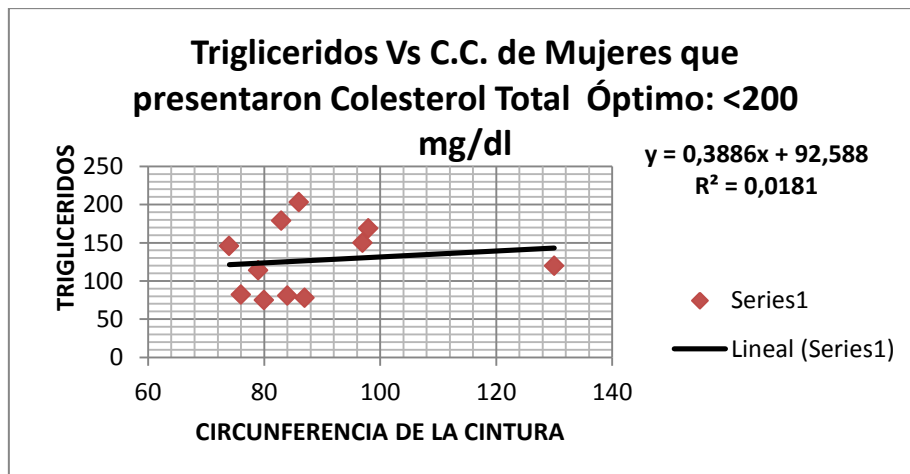
Gráfico No. 32 Correlaciones entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron Colesterol Total Óptimo :< 200 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014).Nutrición. PUCE.

En el grafico 32, se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de hombres que presentaron Colesterol total óptimo:<200 mg/.

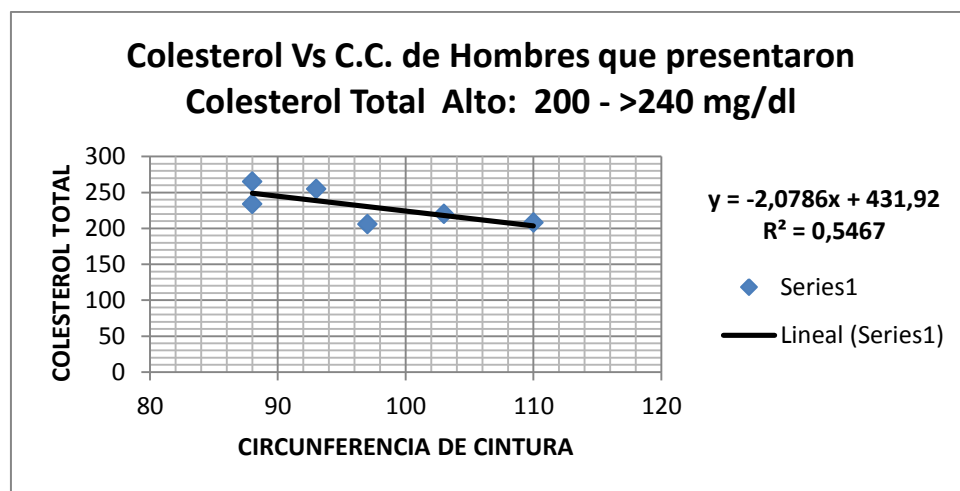
Gráfico No. 33 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Óptimo:<200 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014).Nutrición. PUCE.

En el grafico 33, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de las mujeres que presentaron Colesterol Total Óptimo: <200 mg/dl.

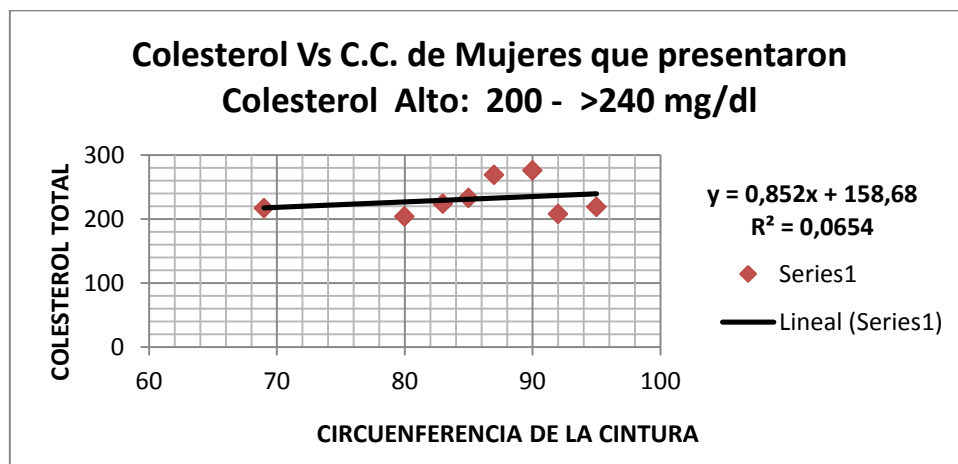
Gráfico No. 34 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron colesterol Total alto: 200->240 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 34, Se observa que no existe una correlación positiva entre el colesterol total Vs C.C de hombres que presentaron colesterol total Alto: 200 - >240 mg/dl.

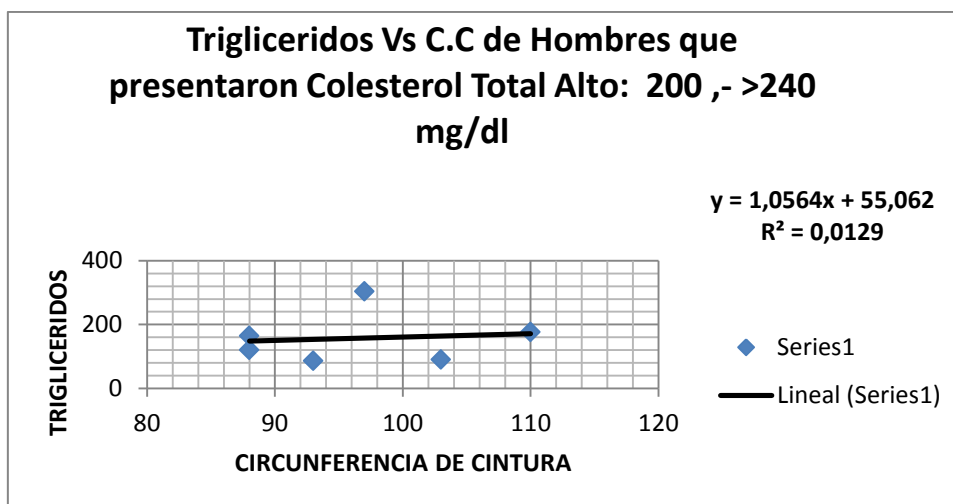
Gráfico No. 35 Correlación entre Colesterol Vs C.C. de mujeres que presentaron Colesterol Alto: 200->240 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 35, Se observa que no existe una correlación positiva entre el colesterol Vs C.C de mujeres que presentaron Colesterol Alto: 200 - >240 mg/dl.

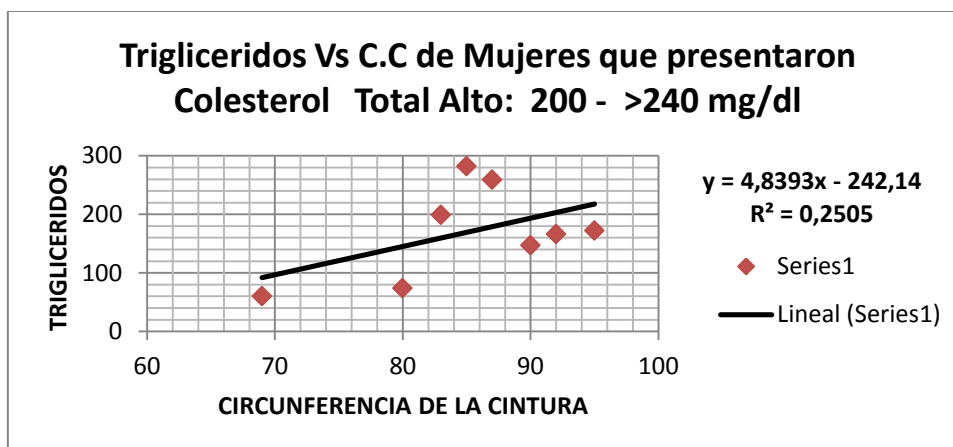
Gráfico No. 36 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron Colesterol total Alto: 200->240 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 36, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de hombres que presentaron Colesterol total Alto: 200- >240.

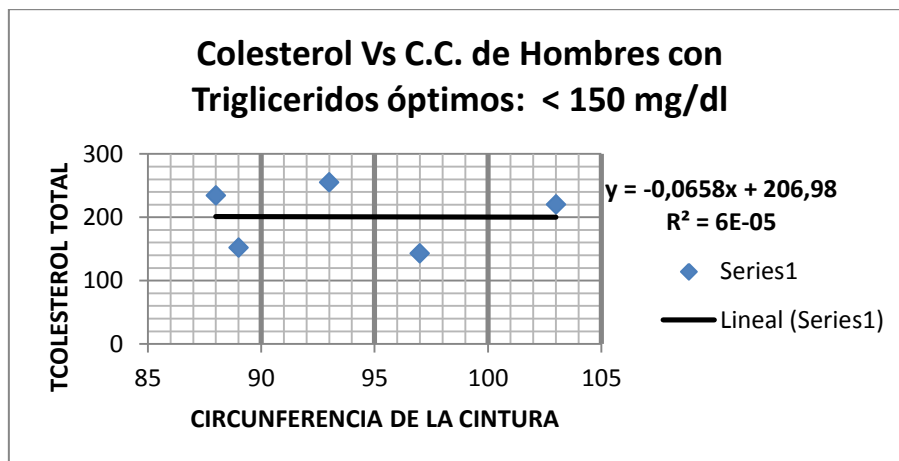
Gráfico No. 37 Correlación entre triglicéridos Vs C.C. de mujeres que presentaron colesterol Total Alto: 200->240 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 37, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de mujeres que presentaron Colesterol total Alto: 200 - >240.

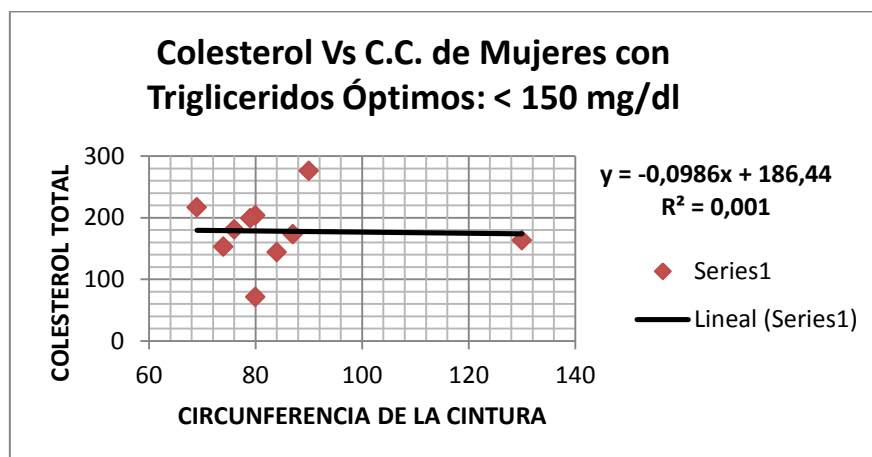
Gráfico No. 38 Correlación entre colesterol Vs C.C. de hombres con triglicéridos óptimos: < 150 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 38, Se observa que no existe correlación entre el colesterol Vs C.C de hombres que presentaron triglicéridos Óptimos :<150 m/dl.

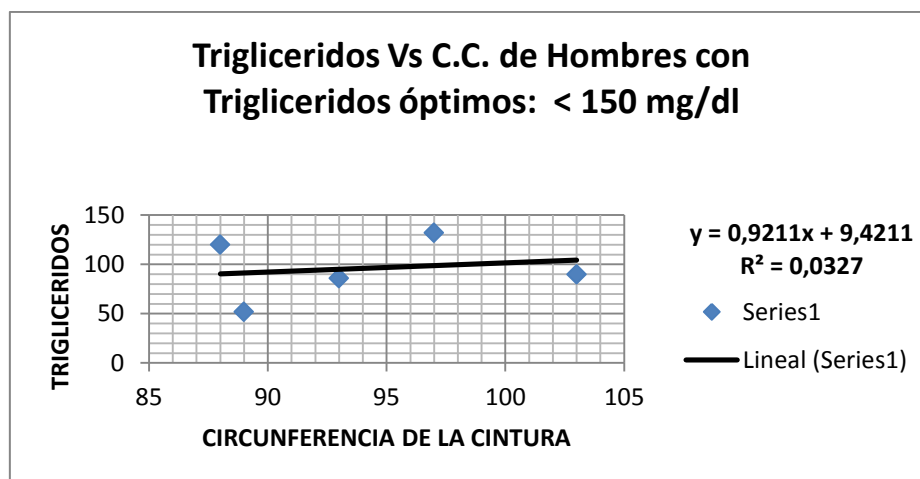
Gráfico No. 39 Correlación entre colesterol Vs C.C. de mujeres con triglicéridos Óptimos: <150 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 39, Se observa que no existe una correlación positiva entre colesterol Vs C.C de mujeres con triglicéridos óptimos: < 150 mg/dl.

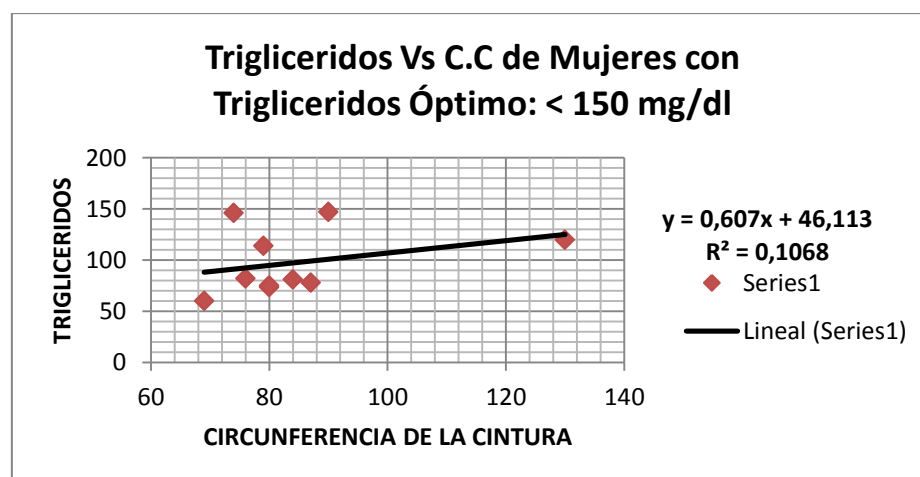
Gráfico No. 40 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres con triglicéridos óptimos: < 150mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 40, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de hombres con triglicéridos óptimos < 150 mg/l.

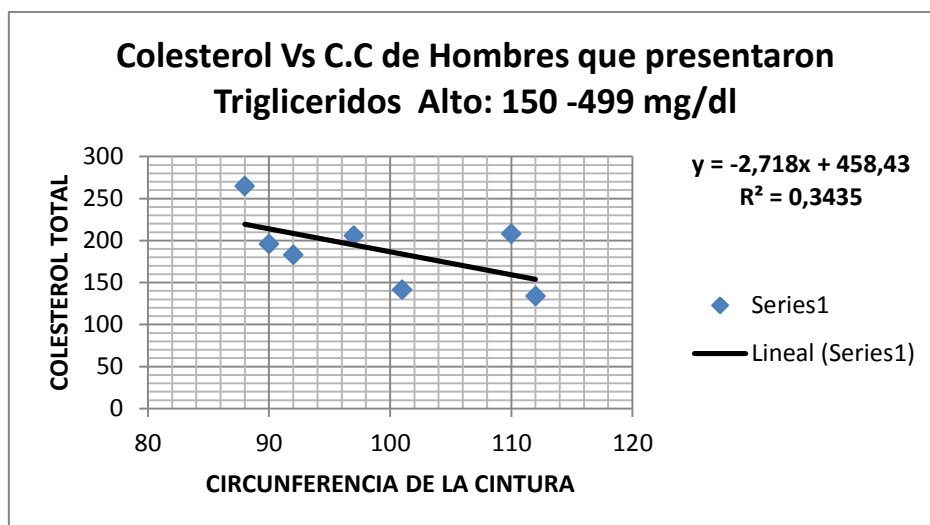
Gráfico No. 41 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. de mujeres con triglicéridos Óptimos: < 150 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 41, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C de mujeres con triglicéridos óptimos: < 150 mg/dl.

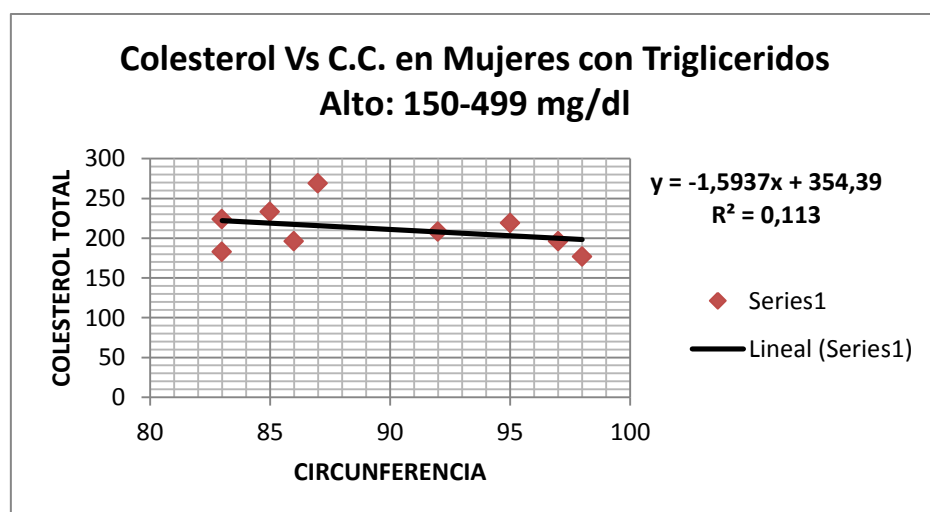
Gráfico No. 42 Correlación Colesterol Vs C.C. de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150-499 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 42, Se observa que no existe una correlación positiva entre Colesterol Vs C.C de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150 -499 mg/dl.

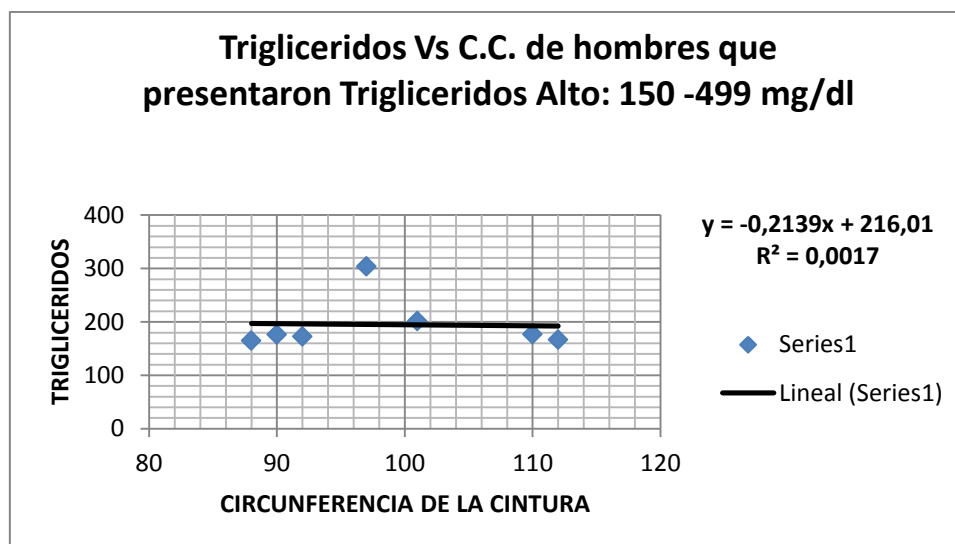
Gráfico No. 43 Correlación Colesterol Vs C.C. en mujeres con triglicéridos Altos: 150–499 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el gráfico 43, Se observa que no existe una correlación positiva entre colesterol Vs C.C en mujeres con triglicéridos Altos: 150-499.

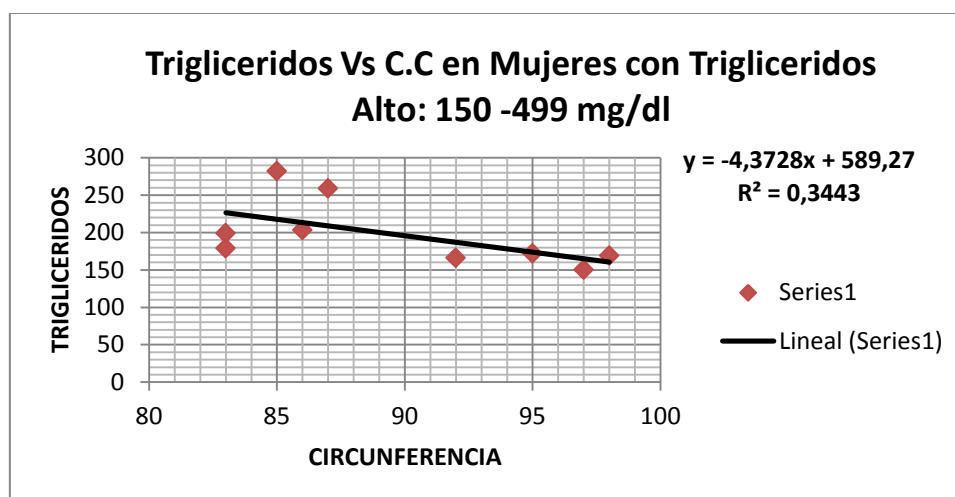
Gráfico No. 44 Correlación entre triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150-499 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 44, observa que no existe una correlación positiva entre Triglicéridos Vs C.C. de hombres que presentaron triglicéridos Altos: 150 – 499 mg/dl.

Gráfico No. 45 Correlación entre Triglicéridos Vs C.C. en mujeres con triglicéridos Altos: 150-499 mg/dl



FUENTE: Evaluación antropométrica y exámenes lipídicos del personal administrativo ICESA
ELABORADO POR: María Eugenia Encalada. (2014). Nutrición. PUCE.

En el grafico 45, Se observa que no existe una correlación positiva entre triglicéridos Vs C.C. en mujeres con triglicéridos Altos: 150-499.

4.2 DISCUSIÓN

Población general

La población más numerosa fue la femenina representada por 19 mujeres que represento el 61,2 %, seguida por la masculina representada por 12 personas 38,8% de la población.

La población que participo en el estudio presento un IMC de promedio general de 26,2 que indica que en la población con la que se trabajó predomino el sobrepeso.

En cuanto a la población general los datos de la estadística inferencial indican que no existe una correlación positiva entre la circunferencia de las cinturas vs colesterol total y triglicéridos. También los datos indican que tener circunferencia de cintura no significa tener colesterol ni triglicéridos altos

Con respecto a las correlaciones realizadas por genero tampoco se encontró una relación positiva entre circunferencia de cintura vs colesterol total.

En la estadística inferencial se realizó una categorización por género, IMC, grupos de edades, Colesterol óptimo y alto en la población, triglicéridos óptimos y altos, circunferencia de la cintura normal y alta y no se encontró ninguna correlación positiva.

Población Femenina

Índice de masa corporal

Referente al IMC que presento la población femenina se encontró que la mayoría de la población femenina 58% tubo un IMC normal, seguida por el 32% de la población que tuvo un IMC que indica sobrepeso y que su minoría está representada por el 5% con obesidad tipo 1 y el 5% con obesidad mórbida.

Casi la mitad de la población femenina representada por un 42% manifestó tener un IMC de malnutrición entre sobrepeso, obesidad 1 y obesidad mórbida. Adicionalmente

representaría que en la población femenina con obesidad tipo 1 y obesidad mórbida el 10 % de esa población posee un mayor riesgo de desarrollar ECV.

Entre los factores de riesgo cardiovascular se encuentran algunos otros factores que estarían relacionados con otras enfermedades como la Dislipidemias, diabetes, HTA, obesidad, antecedentes cardiovasculares y el estrés. (Sans, Enfermedades Cardiovasculares, 2006)

Circunferencia de cintura

En Cuanto a el promedio de Circunferencia de cintura de la población femenina esta fue de 87,10 cm en promedio de la población general, demostrando que la Circunferencia de la cintura sobrepasa los rangos normales que son de 83-84 cm utilizados en población sud americana.

Con respecto al porcentaje de las de mujeres que obtuvo una circunferencia de cintura alta estuvo predominada por un 53% seguido por el 47 % de mujeres que obtuvieron valores de cintura normales.

De acuerdo al artículo de La OMS *Waist circumference and central fatness of Egyptian primary-school children*, en el que se habla de que la gordura o grasa central y sobretodo la intraabdominal es médicamente la más importante que la grasa subcutánea del tronco, ya que la acumulación de la grasa central tiene consecuencias adversas en la salud ya que varios estudios realizados recientemente demuestran que mientras mayor es el depósito de grasa central existe una correlación con concentraciones de lipoproteínas negativas ,HTA, riesgo cardiovascular e incremento de complicaciones metabólicas . (Organization, 2008)

Colesterol total y triglicéridos

En cuanto a la población femenina sus niveles de colesterol total óptimo fueron de los 58% seguidas por las que obtuvieron colesterol total alto representado por un 42%.

La población femenina presento el 47% de personas con triglicéridos altos seguidos por el 53% de su población con niveles de triglicéridos normales.

Correlación Circunferencia de la cintura, colesterol total alto, triglicéridos altos en mujeres.

En esta población se cumple lo indicado en las bases teóricas que indican que cuando existe una población con sobrepeso u obesidad podría existir lípidos altos en sangre. Como se pudo observar que casi la mitad de su población 42% posee algún tipo de malnutrición como sobrepeso y obesidad, y casi el mismo porcentaje un 42% posee niveles de colesterol alto, y un 47% posee triglicéridos altos.

Masculina

En cuanto al IMC de la población masculina se observó que la mayoría de la población representada por el 67% presento sobrepeso, seguido por el 33% que obtuvo un diagnostico según el IMC de obesidad tipo 1.

Circunferencia de cintura

Los resultados del promedio de la circunferencia masculina dieron como resultado 96,66 de promedio demostrando que los valores del Circunferencia de cintura en la población masculina en general sobrepasan los rangos normales de 88-90 cm utilizados en población sud americana.

En cuanto al porcentaje de circunferencia de cintura mayor a la normal se encontró un 75% seguida por la minoría que obtuvo rangos normales siendo el 25%.

Según datos del artículo de la OMS *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation* menciona que la obesidad abdominal específicamente el índice cintura- cadera y la circunferencia de la cintura, se encuentra directamente asociada a un riesgo de morbilidad y mortalidad, y su principal causa es la relación de la obesidad con muertes por enfermedades cardiovasculares ,por esta razón la obesidad abdominal es un factor predictor, ya que esta medida antropométrica predice el riesgo cardiovascular en adultos. (World Health Organization, 2011)

Colesterol total

Concerniente al colesterol total sanguíneo que presento la población masculina el 50% de esta población tubo rangos óptimos, seguidos por el otro 50% de la población que presento colesterol total normal.

El colesterol es utilizado como un indicador asociado directamente con enfermedades de riesgo coronario, su incremento se asocia en poblaciones en la que existe un alto consumo de alimentos ricos en ácidos grasos saturados como; manteca, mantequilla, tocino, grasa de la leche o nata. Entre otros factores que determinan su aumento esta la edad, los antecedentes familiares, presencia de hormonas sexuales, consumo de medicamentos, peso corporal, actividad física y enfermedades como la hipertensión y diabetes. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología Medica, 2008)

Triglicéridos

En la población masculina los valores de triglicéridos altos fueron de 58% de la población y los niveles normales se ubicaron en 42%.

Entre los diversos factores que están asociados directamente con la hipertrigliceridemia estarían tales como; el exceso de peso, inactividad física y el consumo excesivo de hidratos de carbono refinados, resistencia a la insulina e intolerancia a la insulina agravarían el aumento de estos lípidos en sangre, sumado a estos factores el alcohol empeoraría la hipertrigliceridemia. (Casanueva E. , Kaufer, Bertha, & Arroyo, Nutriología Medica, 2008)

Correlación de circunferencia con colesterol alto y triglicéridos altos en hombres

Usualmente los exámenes bioquímicos de lípidos altos son un indicador del riesgo de sufrir ECV en el paciente, pero en el caso de la población masculina de este estudio se observó que mediante la toma de las medidas antropométricas de la circunferencia de la cintura y IMC , ya existirían factores de riesgo de padecer ECV siendo así que 75 % de la población posee una cintura fuera de los rangos normales, seguida de un riesgo inminente en el peso de esta población que fue de un 100% de pacientes con malnutrición entre

sobrepeso y obesidad . En el caso de los resultados bioquímicos de lípidos de colesterol total y triglicéridos. Se ve que el riesgo que tiene el paciente si solo se toma en cuenta este dato es menor al antropométrico ya que el bioquímico dio resultados de 50% de la población masculina con colesterol total alto y 50% de la población masculina con triglicéridos altos.

CONCLUSIONES

- La población con la que se trabajó al realizarles el IMC se encontró que esta población presento un promedio de IMC 26.16, determinando con esto que la población con la que se trabajo era de individuos en su mayoría con sobrepeso
- No se cumple la correlación entre la circunferencia de la cintura y los valores lípidos de colesterol total y triglicéridos en toda la población.
- La falta de correlación es independiente del género, grupos de edad, IMC, colesterol alto y óptimo, Triglicéridos altos y óptimos, circunferencia de cintura normal o alta.
- Con respecto a la correlación entre la circunferencia de cintura con colesterol total y triglicéridos esta no existió y no hubo ninguna correlación tampoco al disociar a la población por género, rangos de edad, IMC, Colesterol optimo y alto, triglicéridos óptimos y altos, circunferencia normal y alta,
- En el paciente con sobrepeso y obesidad que evidencio un trastorno nutricional, el colesterol como indicador de grasas y los triglicéridos como indicador de azúcares muestra una disociación independiente de género, IMC, rangos de edad y valores de lípidos anormales y normales con la circunferencia de la cintura.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar junto a la bioquímica de lípidos la evaluación antropométrica de la circunferencia de la cintura, ya que se puede subestimar el riesgo real del paciente si solo se realizan las pruebas bioquímicas. Ya que según el estudio los lípidos sanguíneos sin antropometría discriminan un riesgo dado por la medida de la circunferencia de la cintura. ya que solo la bioquímica no garantiza que el individuo no tenga factores de riesgo de poseer enfermedades metabólicas.
- Se recomienda realizar estudios similares en poblaciones con un número mayor de individuos para poder determinar los diferentes factores que inciden en que la circunferencia de la cintura y lípidos en sangre no posean relación.
- Se recomienda en la empresa ICESA el realizar evaluaciones nutricionales periódicas que consistan en la antropometría donde se valore IMC, Circunferencia de la cintura para determinar si existe riesgo en los pacientes independientemente de los exámenes ocupacionales de lípidos de rutina.

BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Salud de Colombia . (2013). Enfermedad cardiovascular principal causa de muerte en Colombia. *Observatorio Nacional de Salud*, 1.
- (2009). En e. a. Alfonso, *Salud Cardiovascular del hospital de san Carlos y fundacion BBVA* (pág. 116). Espana: Nerea , S.A.
- American Heart Association. (27 de Septiembre de 2012). *Cardiovascular disease community calls for tougher targets to curb global risk*. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de <http://newsroom.heart.org/news/cardiovascular-disease-community-238565>
- American Society Of Hypertension. (2010). Hipertension arterial. *La presion arerial y su salud* , 3.
- Casanueva, E., Kaufer, M., Ana Bertha, P., & Arroyo, P. (2008). Nutriologa Médica. México: Medica Panamericana.
- Daar, et. al. (22 de Noviembre de 2007). Grand challenges in chronic non-communicable diseases. *Nature international weakly journal of science*, 494.
- Dalton, M., Cameron, A., Zimmet, P., Shaw, J., Jolley, D., Dunstan, D., y otros. (2003). Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *Journal of Internal medicine*, 555-556-560-561.
- De Luis Román, D. A., Bellido, D., & García, P. P. (2010). Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo . España: Diaz de Santos ..
- Devlin, T. M. (2006). Bioquímica . Barcelona : Reverté.
- Diario el Universo . (25 de Septiembre de 2010). Las enfermedades del corazón provocan 15.000 muertes al año.
- Dra.Thompson, J. L., Dra.Manore, M. M., & Dra. Vaughan, L. A. (2008). Nutrición. España: Person Educación S.A.
- Gil, A. (2010). Tratado de nutricion bases fisiologicas y bioquimicas de la nutricion. Madrid: Panamericana.
- Gil, Á. (2010). Tratado de nutrición: Nutrición humana en el estado de salud . España: Medica Panamericana .
- Heyward. (2008). Evaluacion De La Aptitud Fisica y Prescripcion Del Ejercicio. Madrid: Medica Panamericana .

- Heyward. (2008). Evaluacion De La Aptitud Fisica y Prescripcion Del Ejercicio. Madrid : Medica Panamericana .
- Instituto de salud Carlos III, (CIBERObn) Centro de Investigacion Biomedica en red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición , Red Temática RD. (2011). Estudio Predimed. *entro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición*, ¶ 1-10.
- Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC). (2011). *Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC)*. Recuperado el 22 de Mayo de 2014 , de http://www.inec.gob.ec/estadisticas_sociales/nac_def_2011/anuario.pdf
- Journal of the Academy of nutrition and dietetics. (2014). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics:Dietary Fatty Acids for Healthy Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 148.
- Katz, D. (2010). Nutricion en la practica clinica. Mexico : Lippincott Williams and Wilkins.
- Mahan, K. L., & Escott, S. (2009). Krause Dietoterapia. España: Elsevier Masson.
- Mataix Verdú, J. (2005). Nutricion y alimentacion humana: Nutrientes y alimentos. España: Oceano , Ergon.
- Mataix Verdú, J. (2005). Nutrición y Alimentación Humana : Situaciones Fisiologicas y Patologicas. España: Oceano Ergon .
- Organizacion Mundial de la salud. (23 de Mayo de 2007). Salud de los trabajadores : Plan de accion mundial. *Organizacion mundial de la salud* , 5.
- Organizacion Mundial de la salud. (Marzo de 2013). OMS. Recuperado el 1 de Mayo de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
- Organizacion Mundial de la Salud. (Marzo de 2013). OMS. Recuperado el 22 de Mayo de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
- Organizacion Mundial de la Salud. (Marzo de 2013). *Organizacion Mundial de la salud* . Recuperado el 19 de Junio de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
- (2008 b). En e. a. Parra, *Enfermedades cardiovasculares y nutricion* (pág. 396). Mexico: Medica Panamericana.
- Rodota, L. P., & Castro, M. E. (2013). Nutricin Clínica y Dietoterapia . Buenos Aires: Medica Panamericana .
- Rondanelli I, R., & Alberto., Q. L. (2008). Epidemiologia de la cardiopatía coronaria en Chile. *Revista Medica Clinica Condes*, 7-8.

- (2008). En et. al. Salas, *Nutricion y Dietetica Clinica* (pág. 361). Barcelona: Elsevier Masson.
- Salas, J., Bonada, A., Trallero, R., Engracia, M., & Burgos, R. (2008). Nutrición y dietetica clínica. Barcelona : Elsevier .
- Sans, S. (2006). Enfermedades Cardiovasculares. *Programa de formacion de formadores en perspectiva de genero en salud*, 5.
- Segura, A., & Marrugat, J. (2009). Epidemiologia Cardiovascular. En e. a. Alfonso, *Salud Cardiovascular del hospital de San Carlos y fundacion BBVA* (pág. 101). España: Nerea, S.A.
- Sociedad Argentina de Cardiologia , Fundación Cardiologica Argentia. (2011). Campaña: “Ataque Cerebral, llegue a tiempo”. *Guia de Actualizacion en Accidente Cerebro Vascular*, 4.
- Sociedad Argentina de Cardiologia. (2011). Campaña: “Ataque Cerebral, llegue a tiempo”. *Guia de Actualizacion en Accidente Cerebro Vascular*, 4.
- Sociedad colombiana de cardiología y cirugía cardiovascular. (2005). Segundo concenso nacional sobre deteccion , evaluacion. *revista colombiana de cardiología* , 414.
- Sociedad Mexicana de Nutricion y Endocrinologia. (2005). Dislipidemias . *Sociedad mexicana de nutricion y Endocrinologia*, 1.
- Soriano del Castillo, J. M. (2006). Nutrición Básica Humana. Valencia: Universidad de Valencia.
- The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). (2011). Guidelines for the management of dyslipidaemias. *European Heart Journal*, 1773.
- Thompson, J. L., Manore, M. M., & Vaughan, L. A. (2008). Nutricion . Madrid: Pearson Education S.A.
- Yach, D., Haw, C., Gould, C. L., & J. Hofman, K. (2 de Junio de 2004). The Global Burden of Chronic Diseases. *JAMA ,The Journal of the American Medical Association*, 2616 - 2617.

ANEXOS

ANEXO No. 1 FORMULARIO NUTRICIONAL

| | | |
|--|-----------------|-------------------|
| FORMULARIO NUTRICIONAL | | |
| | | Fecha: |
| Nombres: | | Apellidos: |
| Edad: | | |
| Género: | Femenino | Masculino |
| EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMETRICA | | |
| Peso: | | |
| Talla: | | |
| IMC: | | |
| Circunferencia de la cintura : | | |
| PERFIL LIPIDICO | | |
| Colesterol Total: | | |
| Triglicéridos : | | |
| OBSERVACIONES : | | |

ANEXO No. 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio de la presente, se quiere informar que se realizara una investigación científica dentro de la Compañía ICESA, a cargo de María Eugenia Encalada, estudiante Egresada de la carrera de nutrición humana de la pontificia universidad católica del Ecuador .Para el estudio llamado " Relación entre la circunferencia de la cintura con el perfil lipidico en el personal administrativo de ICESA". Para el cual se tomaran mediciones sencillas como peso, talla, medidas de la circunferencia de la cintura y datos del perfil lipidico, obtenidos de los exámenes médicos regulares de ICESA. La evaluación tendrá una participación de carácter voluntaria.

Firma del participante

Firma del investigador o responsable

ANEXO No. 3 SOLICITUD A LA EMPRESA ICESA PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Quito ,18 de agosto 2014

Señor

Juan Carlos Campoverde

Gerente de recursos humanos

ICESA.-

Por medio de la presente solicito cordialmente se me otorgue la autorización para llevar a cabo la investigación científica titulada " Relación entre la circunferencia de la cintura y los niveles de colesterol total y triglicéridos en el personal administrativo de ICESA", en la que se requiere la participación de hombres y mujeres de un rango de edad de 18-55 años de edad que trabajan en la parte administrativa de la empresa.

Mis agradecimientos anticipados

Cordialmente

María Eugenia encalada
Egresada de la carrera de nutrición
Pontificia universidad católica del ecuador